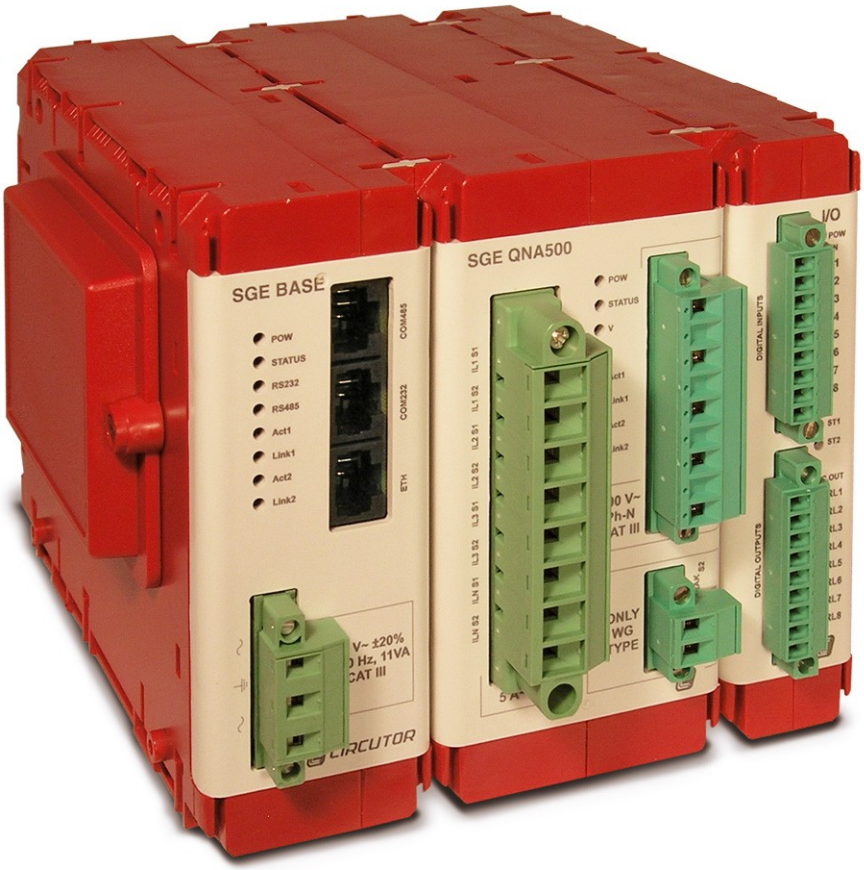
ANALYSEUR DE QUALITÉ DE DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE
QNA500 8IO



MANUEL D'INSTRUCTIONS

(M98239501-02-13A)

CE

E ADVERTENCIAS / SÍMBOLOS

PELIGRO	Una conexión incorrecta del equipo puede producir la muerte, lesiones graves y riesgo de incendio. Lea y entienda el manual antes de conectar el equipo. Observe todas las instrucciones de instalación y operación durante el uso de este instrumento. La instalación, operación y mantenimiento de este instrumento debe ser efectuado por personal cualificado solamente. El Código Eléctrico Nacional define a una persona cualificada como una que esté familiarizada con la construcción y operación del equipo y con los riesgos involucrados.

ATENCIÓN	**Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo** En el presente manual, si las instrucciones precedidas por este símbolo no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar daños personales o dañar el equipo y /o las instalaciones.

GB WARNINGS / SYMBOLS

DANGER	Death, serious injury, or fire hazard could result from improper connection of this instrument. Read and understand this manual before connecting this instrument. Follow all installation and operating instructions while using this instrument. Installation, operation, and maintenance of this instrument must be performed by qualified personnel only. The National Electrical Code defines a qualified person as one who has the skills and knowledge related to the construction and operation of the electrical equipment and installations, and who has received safety training on the hazards involved.

WARNING	**Read the instructions manual before using the equipment.** In this manual, if the instructions preceded by this symbol are not met or done correctly, can cause personal injury or equipment damage and / or facilities.

F ADVERTISEMENTS / SYMBOLE

DANGER	Un branchement incorrect de l'appareil peut entraîner la mort ou des lésions graves et peut provoquer un incendie. Avant de brancher votre appareil, lisez attentivement le manuel et assurez-vous de bien avoir compris toutes les explications données. Respectez toutes les instructions concernant le mode d'installation de l'appareil et son fonctionnement. L'installation, le fonctionnement et la maintenance de cet appareil doivent être réalisés uniquement par du personnel qualifié. Le code électrique national définit en tant que personne qualifiée toute personne connaissant le montage et le fonctionnement de l'appareil ainsi que les risques que ceux-ci comportent.

ATTENTION	**Consulter le manuel d'instructions avant d'utiliser l'appareil** Si les instructions suivantes, précédées dans le manuel d'un symbole, ne sont pas respectées ou sont réalisées incorrectement, elles pourront provoquer des dommages personnels ou abîmer l'appareil et/ou les installations.

D WARNHINWEISE / SYMBOLE

GEFAHR	Durch einen nicht sachgemäßen Anschluss der Anlage können Tod, schwere Verletzungen und Brandrisiko hervorgerufen werden. Bevor Sie die Anlage anschließen, lesen Sie bitte das Handbuch durch und machen Sie sich dessen Inhalt klar. Beachten Sie bei Einsatz dieses Instrumentes sämtliche Installations- und Betriebshinweise. Installation, Betrieb und Wartung dieses Instrumentes müssen ausschließlich von entsprechend qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Von dem nationalen Elektrocode wird eine qualifizierte Person als jemand definiert, der mit der Konstruktion und dem Betrieb einer Anlage und der damit verbundenen Risiken vertraut ist.

ACHTUNG	**Vor Inbetriebnahme der Anlage ist das Handbuch zu lesen.** Werden die in dem vorliegenden Handbuch mit diesem Symbol versehenen Hinweise nicht beachtet oder falsch verstanden, können Personenschäden und Schäden an der Anlage und/oder den Installationen verursacht werden.

P ADVERTÊNCIAS / SÍMBOLOS

PERIGO	Uma ligação incorrecta do equipamento pode provocar a morte, lesões graves e risco de incêndio. Leia e compreenda o manual antes de ligar o equipamento. Observe todas as instruções de instalação e operação durante o uso deste aparelho. A instalação, operação e manutenção deste aparelho devem ser levadas a cabo exclusivamente por pessoal qualificado. O Código Eléctrico Nacional define uma pessoa qualificada como uma pessoa que se encontre familiarizada com a construção e operação do equipamento assim como com os riscos inerentes.

ATENÇÃO	**Consultar o manual de instruções antes de utilizar o equipamento** No presente manual, se as instruções que precedem este símbolo não forem respeitadas ou realizadas de forma correcta, podem ocorrer ferimentos pessoais ou danos no equipamento e/ou nas instalações.

I AVVERTENZE / SIMBOLI

PERICOLO	Un collegamento errato del dispositivo può provocare morte, lesioni gravi nonché rischio di incendio. Prima di collegare il dispositivo leggere attentamente il manuale. Osservare tutte le istruzioni relative all'installazione e all'operatività durante l'uso di questo strumento. L'installazione, operatività e manutenzione di questo strumento devono essere realizzate solamente da personale qualificato. Il Codice Elettrico Nazionale definisce una persona qualificata come colui che ha familiarità con la costruzione e operatività del dispositivo e con i rischi che ne possano derivare.

ATTENZIONE	**Consultare il manuale di istruzioni prima di utilizzare il dispositivo** Qualora le istruzioni riportate nel presente manuale precedute da questo simbolo non vengano osservate o realizzate correttamente, possono provocare danni personali o danneggiare il dispositivo e/o gli impianti.

SOMMAIRE

1.- LIMITATION DE RESPONSABILITE 7
2.- PRECAUTIONS DE SECURITE 7
3.- INTRODUCTION 7
3.1.- DESCRIPTION GENERALE 7
3.2.- SYSTEME *MULTIFIT* 8
3.3.- VARIABLES D'ENREGISTREMENT 9
4.- INTERCONNEXION DE MODULES 10
5.- INSTALLATION 10
5.1.- VÉRIFICATION À LA RÉCEPTION 10
5.2.- MONTAGE 11
5.3.- MÉTHODES D'INSTALLATION 12
5.3.1.- PROCEDE 12
5.4.- CONNEXION DE L'ÉQUIPEMENT 13
5.4.1.- ALIMENTATION AUXILIAIRE 13
5.4.2.- TENSION NOMINALE DANS LE CIRCUIT DE MESURE DE TENSION 13
5.4.3.- COURANT NOMINAL DANS LE CIRCUIT DE MESURE DE COURANT 13
5.4.4.- CONDITIONS DE TRAVAIL 13
5.4.5.- SECURITE 13
5.5.- DESCRIPTION DES BORNES 14
5.5.1.- CONNEXION DU MODULE D'ALIMENTATION 14
5.5.2.- CONNEXION DE TENSIONS ET COURANTS 15
5.5.3.- CONNEXION ENTRÉES-SORTIES 16
5.6.- BORNES DE CONNEXION DES BUS DE COMMUNICATION 17
5.6.1.- RS-232 17
5.6.2.- RS-485 18
5.6.3.- ETHERNET 19
5.7.- SCHÉMAS DE CONNECTIQUE DU CIRCUIT DE MESURE 20
5.7.1.- 4 TRANSFORMATEURS DE COURANT ET 5 CONNEXIONS DE TENSION 20
5.7.1.- 3 TRANSFORMATEURS DE COURANT ET 3 TRANSFORMATEURS DE TENSION 20
5.8.- CONNECTIQUE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION 21

6.- DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DE L'ANALYSEUR QNA500 22
6.1.- DESCRIPTION PHYSIQUE 22
6.1.1.- MODULE BASE (M-BASE) 22
6.1.2.- MODULE DE MESURE (QNA500) 23
6.1.3.- MODULE CENTRALISATEUR D'ENTREES ET DE SORTIES (M-8IO) 24
6.2.- ALIMENTATION DE L'EQUIPEMENT 25
7.- CONFIGURATION DU MODULE BASE (M-BASE) 26
7.1.- COMMUNICATIONS 26
7.1.1.- CONFIGURATION DE L'ADRESSE IP 27
7.1.2.- CONFIGURATION DE L'IGMP 28
7.1.3.- CONFIGURATION DE LA SYNCHRONISATION NTP 29
7.1.1.- CONFIGURATION DU NUMÉRO DE PÉRIPHÉRIQUE 29
8.- CONFIGURATION DE L'ANALYSEUR DE QUALITE DE RÉSEAU (QNA500) 30
8.1.- COMMUNICATIONS 30
8.2.- MESURE 30
8.3.- QUALITÉ DE DISTRIBUTION 32
8.4.- TRANSITOIRES 33
8.5.- EFFACEMENT DE FICHIERS 34
8.6.- HORLOGE 34
8.7.- BATTERIE 34
8.8.- PÉRIODE D'ENREGISTREMENT STANDARD 35
8.9.- PÉRIODE D'ENREGISTREMENT D'ÉNERGIE 35
8.10.- SÉLECTION DE VARIABLES À ENREGISTRER 35
8.11.- CONFIGURATION D'ALARMES (OBJETS NUMERIQUES) 35
8.12.- VALEURS EN USINE 37
8.13.- FICHIERS D'ENREGISTREMENT 38
8.13.1.- FICHIER .STD 38
8.13.2.- FICHIER .WAT 41
8.13.3.- FICHIER .EVQ 41
8.13.4.- FICHIER .EVA 42
8.13.5.- FICHIERS .CFG ET .DAT (COMTRADE) 43
9.- CONFIGURATION DU CENTRALISATEUR ENTREES-SORTIES (M-8IO) 44
9.1.- COMMUNICATIONS 44

9.2.- ENTRÉES NUMÉRIQUES 45
9.3.- SORTIES NUMÉRIQUES 46
9.4.- FICHIERS D'ENREGISTREMENT 46
9.4.1.- FICHIER .STD 47
9.4.2.- FICHIER .EVA 47
9.5.- CONFIGURATION D'ALARMES (OBJETS NUMERIQUES) 47
10.- SERVEUR WEB 49
10.1.- INTRODUCTION 49
10.2.- CONFIGURATION DU M-BASE 49
10.3.- CONFIGURATION DE L'ANALYSEUR DE MESURES QNA500 55
10.4.- CONFIGURATION DU CENTRALISATEUR M-8IO 72
11.- PROTOCOLES DE COMMUNICATIONS 86
11.1.- MODBUS/RTU 86
11.1.1.- CARTE MÉMOIRE MODBUS/RTU QNA500 87
11.1.2.- CARTE MÉMOIRE MODBUS/RTU 8IO 101
11.2.- MODBUS/TCP 102
11.3.- ZMODEM 102
11.4.- CIRBUS 103
11.4.1.- LISTE D'INSTRUCTIONS CIRBUS 103
11.5.- FTP 108
12.- MAINTENANCE 108
13.- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 109
14.- SÉCURITÉ 111
15.- DIMENSIONS 111
16.- SERVICE TECHNIQUE 111
17.- ANNEXE I – COMMUNICATIONS RS-485 AVEC ANALYSEURS CVM 112
18.- ANNEXE II – CONNEXION MODULE M-8IO AVEC COMPTEURS D'IMPULSIONS 113

1.-LIMITATION DE RESPONSABILITE

CIRCUTOR, SA se réserve le droit de réaliser des modifications, sans préavis, du dispositif ou des spécifications de l'équipement, exposées dans le présent manuel d'instructions. **CIRCUTOR, SA** recommande à l'utilisateur d'obtenir la dernière version des spécifications et des applications du dispositif sur http://www.circutor.es

	CIRCUTOR, SA recommande d'utiliser les câbles et accessoires originaux livrés avec l'équipement.

2.-PRECAUTIONS DE SECURITE

Suivez les avertissements montrés dans le présent manuel, avec les symboles qui sont indiqués ci-après.

	DANGER Indique avertissement de risque électrique.

	ATTENTION Indique message ou avertissement d'attention spéciale.

3.- INTRODUCTION

3.1.- Description générale

Ce manuel vous fournira l'information nécessaire pour l'installation, la configuration et la manipulation de l'analyseur de qualité de distribution modèle **QNA500 8IO** (ci-après QNA500), pour en obtenir les meilleures prestations. Lisez-le attentivement et respectez les indications et les normes de sécurité.

QNA500 8IO est un analyseur de qualité de réseau qui mesure, calcule et enregistre les principaux paramètres électriques de réseaux industriels triphasés équilibrés ou déséquilibrés, ainsi que les paramètres de qualité de distribution existants sur ce même réseau électrique.

La mesure est réalisée en véritable valeur efficace (TRMS), à travers cinq entrées de tension alternative (3Phases+Neutre+Terre) et cinq entrées de courant (3Phases(I1,I2,I3)+Neutre(In)+différentiel(Id) pour la mesure en secondaires /1A ou /5A, en provenance des transformateurs de courant extérieurs.

L'analyseur de réseaux et de qualité de distribution **QNA500** est un instrument de mesure programmable. Il offre une série de possibilités d'emploi, qui peuvent être sélectionnées par des menus à travers le serveur WEB de l'analyseur ou bien à travers le logiciel fourni par CIRCUTOR. Avant de mettre en marche l'analyseur, lisez attentivement les sections de : alimentation, connexion et configuration, et choisissez la forme d'opération la plus adéquate pour obtenir les données souhaitées. La puissance avancée de l'analyseur **QNA500** vous permet de mesurer et d'enregistrer plus de 500 paramètres électriques, pour analyser et contrôler le réseau électrique.

Les principales caractéristiques de cet analyseur sont les suivantes :

- 5 entrées de mesure de tension (3Phases+Neutre+Terre)
- 5 entrées de mesure de courant (3Phases (I1,I2,I3)+Neutre(In)+différentiel(Id))
- Précision 0.2% en énergie et puissance
- 512 échantillons/cycle
- Capture configurable de transitoires et autres perturbations sur l'installation
- Enregistrement configurable de plus de 500 variables électriques
- Enregistrement de valeurs maximums et minimums
- Fixation sur rail DIN ou fond de PANNEAU.
- Serveur WEB
- 3 ports de communications (RS-232, RS-485 et ETHERNET)
- Protocoles de communications : MODBUS/RTU, MODBUS/TCP, COMTRADE, FTP et ZMODEM
- Modules d'entrées et de sorties additionnelles pour élargir les prestations
- Batterie interne pour garantir le fonctionnement en l'absence de tension

3.2.- Système *MULTIFIT*

Le système *Multifit* est un système modulaire de dispositifs de CIRCUTOR S.A. orientés sur la gestion énergétique. Ces modules partagent une série de caractéristiques communes que leur permettent une intercommunication entre eux dans la mesure où ils seront connectés au même réseau de communications. Tous les modules du système *Multifit* ont un fonctionnement autonome et ne dépendent pas des modules qu'ils auraient connectés à leur même bus interne de données. Ceci permet de réaliser une architecture d'intelligence distribuée qui permet d'optimiser les décisions et le contrôle énergétique. Le système *Multifit* dispose de plusieurs modules d'expansion qui lui permet d'élargir ses prestations.

Par défaut, CIRCUTOR fournit deux ensembles composés par :

- Station base d'alimentation et communications (→ **M-BASE**)
- Analyseur de qualité de distribution (→ **M-QNA500**)
- Centralisateur d'impulsions et alarmes (→ **M-8IO**)

Les cartes disponibles sont les suivantes :

CODE	DESCRIPTION
M-QNA500	Analyseur de qualité de réseau
M-8IO	Centralisateur 8 entrées / 8 sorties numériques (opto-mosfet) :

M-8IOR	Centralisateur 8 entrées / 8 sorties numériques (relais) :
QM-500 DISPLAY	Afficheur des variables on-line du module QNA500

3.3.- VARIABLES D'ENREGISTREMENT

L'analyseur est capable de mesurer les magnitudes suivantes :

Variables d'enregistrement	Unité	L1	L2	L3	III
Tension phase-phase et phase-neutre (efficace, maximale, minimale)	V	X	X	X	X
Courant (moyen, maximal, minimal)	A	X	X	X	X
Courant de Neutre (moyen, maximal, minimal)	A				X
Courant différentiel (moyen, maximal, minimal)	A				X
Tension Neutre-Terre (moyenne, maximale, minimale)	V				X
Fréquence (moyenne, maximale, minimale)	Hz	X	X	X	
Puissance active (moyenne, maximale, minimale)	kW	X	X	X	X
Puissance réactive inductive (moyenne, maximale, minimale)	kvar	X	X	X	X
Puissance réactive capacitive (moyenne, maximale, minimale)	kvar	X	X	X	X
Puissance apparente (moyenne, maximale, minimale)	KVA	X	X	X	X
Demande maximale (fenêtre fixe ou coulissante)	kW	X	X	X	
Facteur de puissance (moyen, maximum, minimum)		X	X	X	X
Facteur de crête (tension et courant)	V ou A	X	X	X	
Facteur K		X	X	X	
Énergie active	kWh	X	X	X	X
Énergie réactive inductive	kvarh	X	X	X	X
Énergie active capacitive	kvarh	X	X	X	X
THD de tension (moyenne, maximale, minimale)	%	X	X	X	
THD de courant (moyen, maximal, minimal)	%	X	X	X	
Harmoniques de tension (jusqu'à l'ordre de 50)	Arm V	X	X	X	
Harmoniques de courant (jusqu'à l'ordre de 50)	Arm A	X	X	X	
Interharmoniques de tension (jusqu'à l'ordre de 50)	Arm V	X	X	X	
Interharmoniques de courant (jusqu'à l'ordre 50)	Arm A	X	X	X	
Flicker (PST)		X	X	X	
Surtensions	%	X	X	X	
Creux	%	X	X	X	
Interruptions	%	X	X	X	
Transitoires de tension		X	X	X	
Transitoires de courant		X	X	X	
Déséquilibre de tension		X	X	X	
Asymétrie de tension		X	X	X	
Déséquilibre de courant		X	X	X	
Asymétrie de courant		X	X	X	

4.-INTERCONNEXION DE MODULES

Le système d'équipements *Multifit* permet l'interconnexion de plusieurs modules. Il n'est pas nécessaire de connecter les modules dans un ordre concret, bien que CIRCUTOR fournisse deux types de configurations en usine :

1. M-BASE + M-QNA500
2. M-BASE + M-QNA500 + M-8IO

Le système interne de communications *Multifit* permet que chaque module fonctionne sous une forme indépendante du reste (mode Master), ce qui permet la prise de décisions de chaque module indépendamment de la connexion réalisée.

L'interconnexion entre les modules est réalisée à travers un connecteur de communications (26 PINS) situé sur le côté des modules. Une fois installés tous les modules, il est recommandé de fermer le connecteur latéral du dernier module avec le couvercle fourni avec l'équipement.

En raison de la consommation de chaque module, le nombre maximum de modules que le module **M-BASE** est capable d'alimenter n'est pas infini. La capacité maximale de chaque module **M-BASE** lui permet d'alimenter 2 **QNA500** et 1 **M-8IO** ou bien 4 **M-8IO**.

	NOTE : il est important de ne pas connecter plus de modules que ceux indiqués sur les spécifications. Dans le cas contraire, le fonctionnement de l'équipement pourrait se voir sérieusement affecté.

5.-INSTALLATION

Le présent manuel contient information et les avertissements, que l'utilisateur doit respecter pour garantir un fonctionnement sûr de l'équipement, pour le maintenir en bon état et en tout ce qui a trait à sa sécurité.

	Si l'équipement est manipulé sous une forme non spécifiée par le fabriquant, la protection de l'équipement peut se voir compromise

5.1.- VÉRIFICATION À LA RÉCEPTION

A la réception de l'instrument vérifiez les points suivants :

- L'équipement correspond aux spécifications de votre commande.
- Vérifiez que l'équipement n'a pas subi de dégâts durant le transport.
- Vérifiez qu'il est accompagné d'un guide rapide d'installation et / ou de manuels adéquats.
- Vérifiez que l'analyseur intègre les accessoires suivants :
  - Câble de communications RS-232
  - Batterie Ni-MH
  - Guides de fixation pour RAIL DIN (1 guide + 1 fixation par module)

- Équerres pour fixation sur FOND PANNEAU
- Borniers de connexion pour alimentation et mesure
- Borniers pour entrées et sorties (en cas de disposer de module **M-8IO**)

	Pour l'utilisation sure du **QNA500,** il est fondamental que les personnes qui l'installent ou le manipulent suivent les mesures de sécurité habituelles, ainsi que les différents avertissements indiqués dans le Manuel d'instructions. L'installation et la maintenance de cet analyseur ne doivent être effectuées que par une personne qualifiée.

5.2.- MONTAGE

CONDITIONS AMBIANTES

Pour garantir un fonctionnement optimal, il est recommandé d'utiliser cet équipement entre -10ºC et +60 ºC avec une humidité relative comprise entre 5 et 95% sans condensation (marge de température indiquée selon attestation UL). Dans les essais internes de laboratoire -10...60 ºC, les caractéristiques techniques sont garanties.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

L'analyseur de qualité de réseau **QNA500** doit être monté sur une armoire de distribution qui protègera l'équipement des polluants ambiants, tels que l'huile, l'humidité, la poussière et les vapeurs corrosives ou autres substances volatiles.

	Si l'équipement présente des dommages visibles, il peut avoir perdu sa protection de sécurité. Dans ce cas, il doit être déconnecté de l'alimentation auxiliaire et du réseau. Ensuite, nous vous recommandons de contacter un représentant du service technique qualifié.

L'installation de l'analyseur peut être réalisée essentiellement de deux façons :

- Comme équipement compact dans une armoire de distribution, installée en fond de PANNEAU
- Comme équipement modulaire, installé sur rail DIN 46277 (EN 50022)

5.3.- MÉTHODES D'INSTALLATION

Les figures montrent les différentes possibilités d'installation que permet la conception de l'analyseur. La conception de l'équipement permet l'installation en fond de PANNEAU ou rail DIN.

5.3.1.- PROCEDE

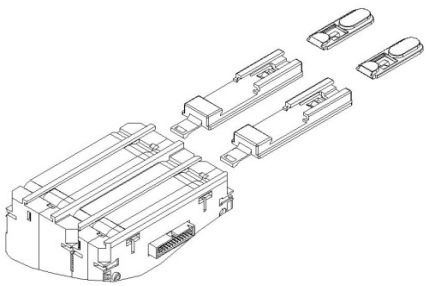


Illustration 1

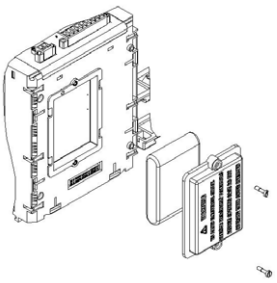


Illustration 2

Illustration 1 : Montre comment il faut placer les fixations de Rail DIN sur la partie arrière de l'analyseur. Une fois que vous aurez placé les guides et fixé l'analyseur sur un rail DIN, rappelez-vous de monter les guides pour qu'ils soient parfaitement fixés.
Illustration 2 : Montre comment il faut insérer la batterie de l'analyseur dans la partie latérale du module **M-BASE**.

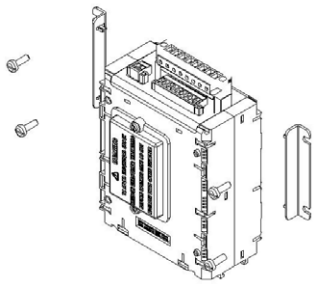


Illustration 3

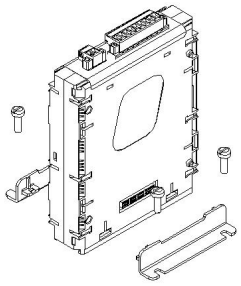


Illustration 4

Illustration 3 : Montre une des options de pose des guides de fixation de fond de PANNEAU. Les modules ont une certaine symétrie et ils peuvent donc être fixés au panneau sous plusieurs formes.
Illustration 4 : Montre une des options de pose des guides de fixation de fond de PANNEAU.

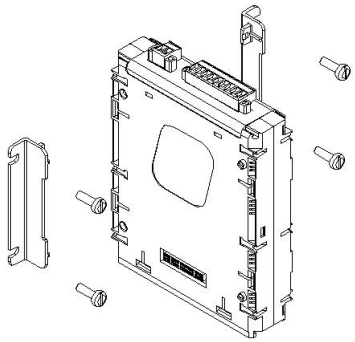


Illustration 5

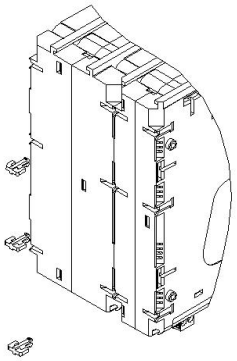


Illustration 6

Illustration 5 : Montre comment insérer les vis pour fixer l'analyseur sur les fixations de fond de PANNEAU.
Illustration 6 : Montre comment insérer les agrafes en plastique pour la fixation de modules. Ce point est très important puisque ces agrafes ont pour but de garantir que les modules soient fermement connectés.

5.4.- CONNEXION DE L'ÉQUIPEMENT

Avant de connecter l'équipement, vérifiez les sections suivantes :

1. Caractéristiques de tension auxiliaire
2. Tension maximale du circuit de mesure de tension
3. Courant maximal du circuit de mesure de courant
4. Conditions de travail
5. Sécurité

5.4.1.- ALIMENTATION AUXILIAIRE

Alimentation standard : 90-300Vc.a. / 130-380Vc.c.
Fréquence : 50…60 Hz

5.4.2.- TENSION NOMINALE DANS LE CIRCUIT DE MESURE DE TENSION

Tension de mesure :	0-500 Vc.a. (phase-neutre)
Tension maximale de mesure :	500Vc.a. (phase-neutre) / 866 Vc.a. (phase-phase)
Fréquence :	42,5…69 Hz

5.4.3.- COURANT NOMINAL DANS LE CIRCUIT DE MESURE DE COURANT

Courant secondaire : /5 Ac.a. (modèle standard)
Courant secondaire : /1 A c.a. (en fonction du modèle)

Courant maximal : 1.2 x I secondaire

5.4.4.- CONDITIONS DE TRAVAIL

Température de fonctionnement : -10ºC à +55ºC
Humidité relative : 5…95%
Altitude maximale : 2000 m

5.4.5.- SECURITE

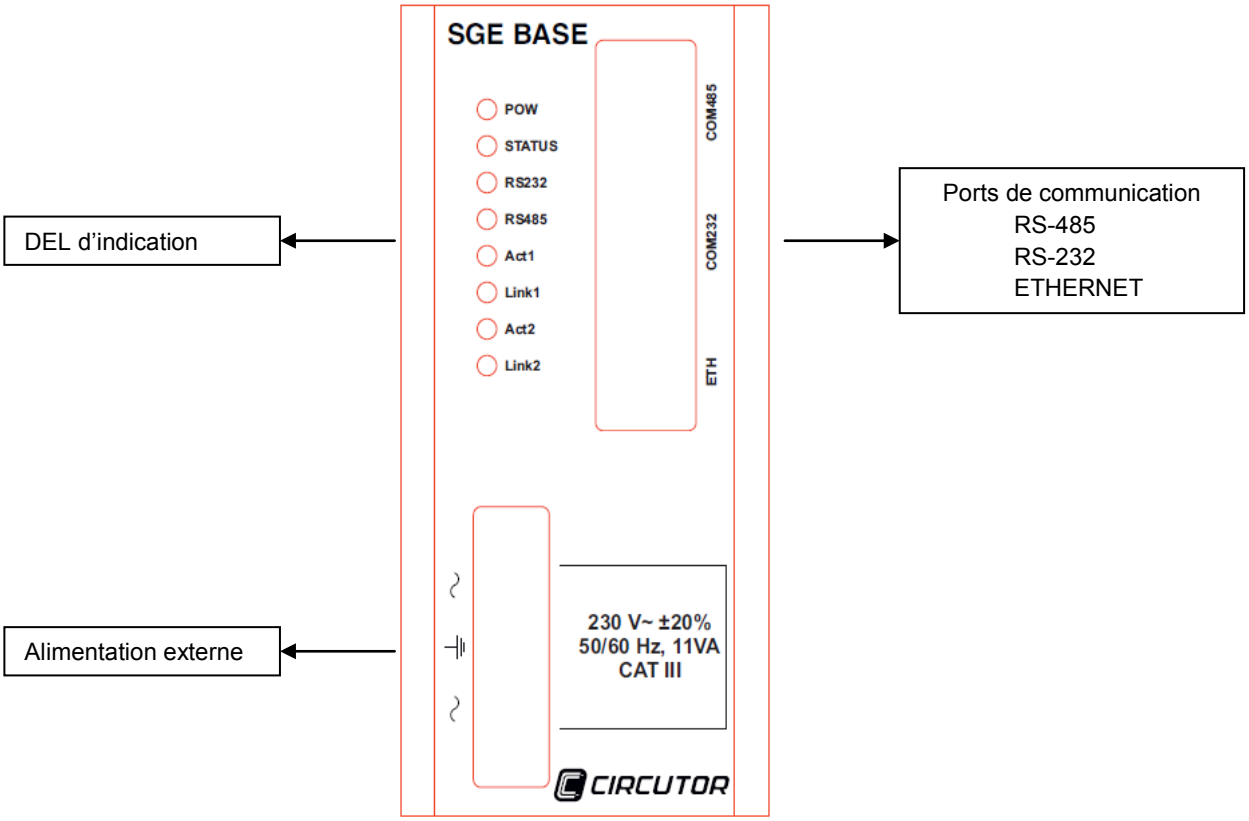
Le **QNA500** est un analyseur spécialement conçu pour des installations de CAT IV 600V (CAT III 1000V) selon la norme EN61010. Conçu et identifié avec la marque distinctive CE.

	Avant de manipuler l'analyseur, pour l'élargir avec des modules d'expansion, modifier la connectique ou remplacer l'équipement, il faut déconnecter les circuits d'alimentation et de mesure du QNA500. Manipuler l'équipement lorsqu'il est connecté est dangereux pour les personnes.

5.5.- DESCRIPTION DES BORNES

5.5.1.- CONNEXION DU MODULE D'ALIMENTATION

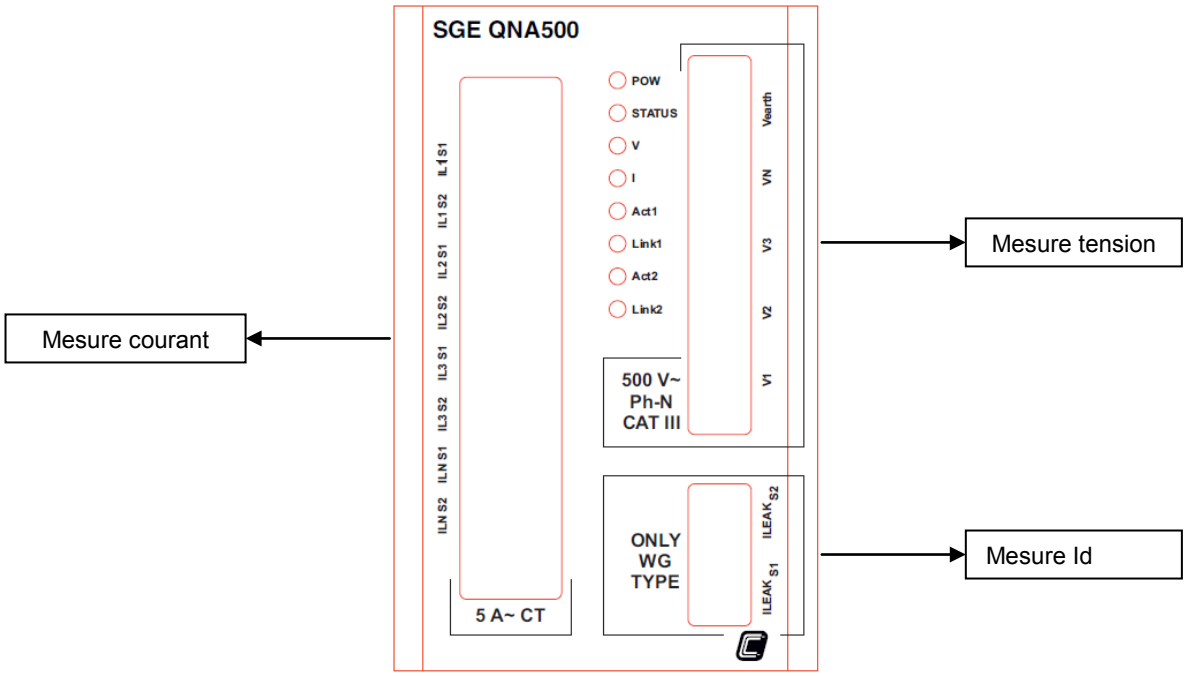
BORNE	DESCRIPTION
~	Connexion alimentation
⏚	Connexion terre
~	Connexion alimentation



⚠	**L'équipement doit être connecté à un circuit d'alimentation protégé avec des fusibles type gl selon IEC 269 ou type M, aux valeurs comprise entre 0.5 et 1 A / 600 V (UL listed). Il doit être pourvu d'un interrupteur magnétothermique ou dispositif équivalent, pour pouvoir déconnecter l'équipement du réseau d'alimentation. Le circuit d'alimentation et de mesure de tension est connecté avec un câble à section minimale 1 mm^2. (AWG 17). La ligne de connexion du secondaire du transformateur de courant doit avoir une section minimale de 2 mm^2 (AWG 14 Cu) et supporter un minimum de 60 ºC.**

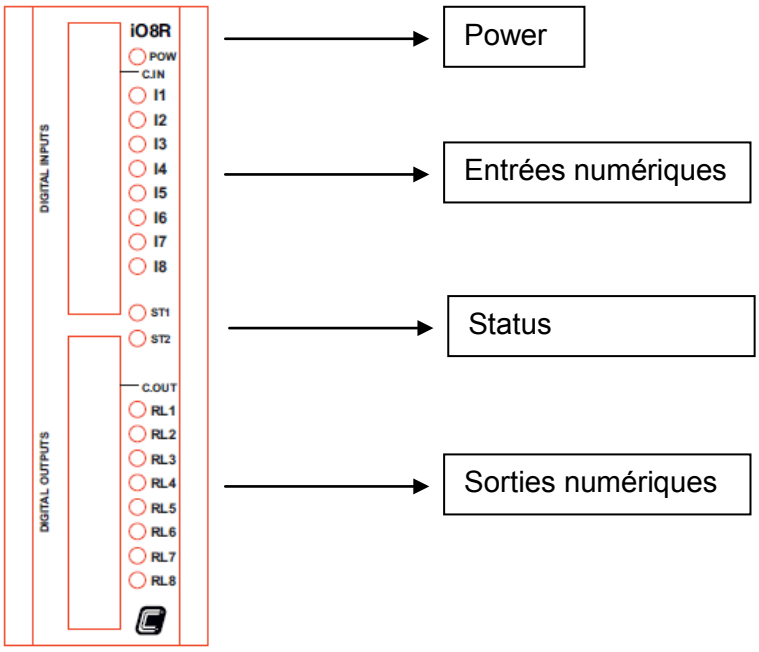
5.5.2.- CONNEXION DE TENSIONS ET COURANTS

BORNE	DESCRIPTION
IL1 S1	Connexion S1 de transformateur de courant de la phase L1
IL1 S2	Connexion S2 de transformateur de courant de la phase L1
IL2 S1	Connexion S1 de transformateur de courant de la phase L2
IL2 S2	Connexion S2 de transformateur de courant de la phase L2
IL3 S1	Connexion S1 de transformateur de courant de la phase L3
IL3 S2	Connexion S2 de transformateur de courant de la phase L3
ILN S1	Connexion S1 de transformateur de courant de neutre
ILN S2	Connexion S2 de transformateur de courant de neutre
ILEAK S1	Connexion S1 de transformateur de courant différentiel (Id)
ILEAK S2	Connexion S2 de transformateur de courant différentiel (Id)
V1	Entrée tension de la phase L1
V2	Entrée tension de la phase L2
V3	Entrée tension de la phase L3
VN	Entrée tension du neutre
V TERRE	Entrée tension de terre V (GND)



5.5.3.- CONNEXION ENTRÉES-SORTIES

BORNE	DESCRIPTION
C_{IN}	Borne commune d'entrées
I1	Entrée numérique 1
I2	Entrée numérique 2
I3	Entrée numérique 3
I4	Entrée numérique 4
I5	Entrée numérique 5
I6	Entrée numérique 6
I7	Entrée numérique 7
I8	Entrée numérique 8
$C._{OUT}$	Borne commune de sorties
O1 ou RL1	Sortie numérique 01 (transistor ou relais dépendant du modèle)
O2 ou RL2	Sortie numérique 02 (transistor ou relais dépendant du modèle)
O3 ou RL3	Sortie numérique 03 (transistor ou relais dépendant du modèle)
O4 ou RL4	Sortie numérique 04 (transistor ou relais dépendant du modèle)
O5 ou RL5	Sortie numérique 05 (transistor ou relais dépendant du modèle)
O6 ou RL6	Sortie numérique 06 (transistor ou relais dépendant du modèle)
O7 ou RL7	Sortie numérique 07 (transistor ou relais dépendant du modèle)
O8 ou RL8	Sortie numérique 08 (transistor ou relais dépendant du modèle)



5.6.- BORNES DE CONNEXION DES BUS DE COMMUNICATION

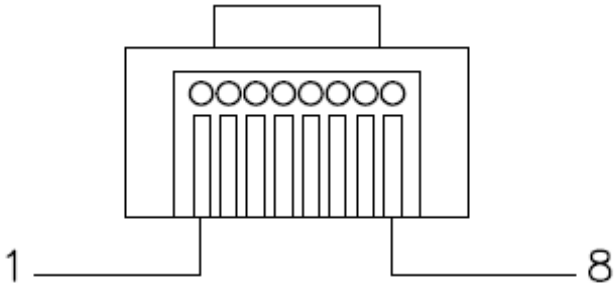
Le module **M-BASE** dispose de 3 ports de communications qui permettent de communiquer l'information des modules connectés avec l'extérieur. Ces ports sont :

- RS-232
- RS-485
- ETHERNET (TCP/IP)

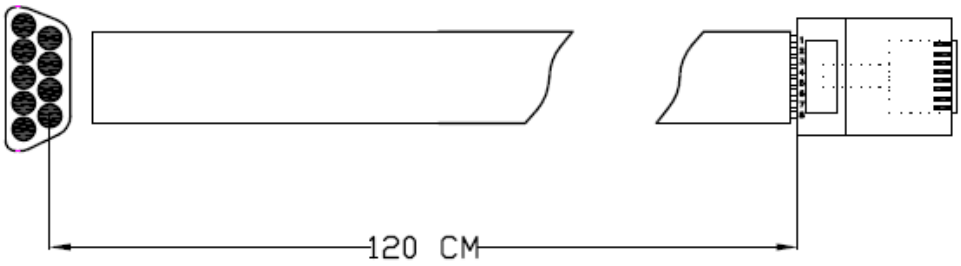
Les 3 ports de communications fonctionnent sous une forme indépendante. Ceci signifie qu'ils peuvent demander une information sous une forme simultanée aux modules connectés.

5.6.1.- RS-232

L'analyseur de qualité de réseau **QNA 500** dispose d'un canal de communications RS232 dont la connexion est réalisée au moyen du câble fourni avec l'équipement. La numérotation des bornes du câble RS232 est la suivante :



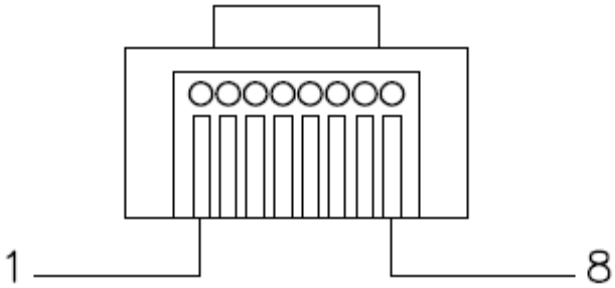
VUE AVANT (RJ45)	CONNECTEUR DB-9
1 (Tx)	2 (Rx)
2 (Rx)	3 (Tx)
3 (CTS)	8 (DSR)
4 (GND)	5 (GND)
5 (GND)	5 (GND)
6	-
7	-
8	-



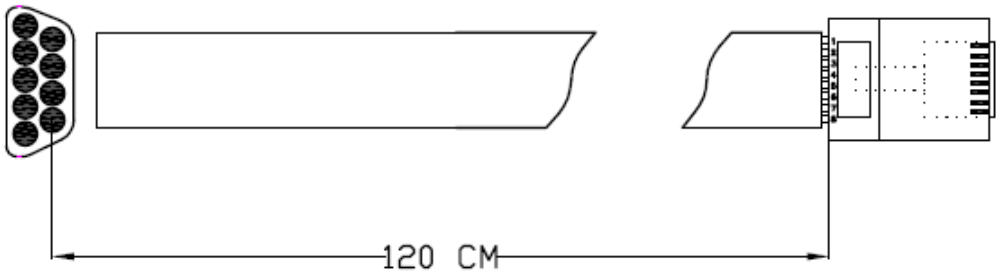
À travers le port de communications RS-232, il est possible d'accéder aux différents modules connectés au **M-BASE**. Chaque module a un numéro de périphérique (par défaut **M-BASE** = 01, **QNA500** = 02 i **Q- 8IO** = 11), ce qu'il faut prendre en compte au moment d'établir la communication.

5.6.2.- RS-485

Le QNA500 dispose d'un canal de communications RS485 qui lui permet de réaliser 2 fonctions, communiquer avec les différents modules du système Multifit, ou bien servir de passerelle de communications entre les périphériques connectés sur ce canal et l'un quelconque des autres ports de communications du module M-BASE (RS232 ou ETHERNET). Le connecteur RS-485 permet la communication avec de multiples dispositifs. Ce type de bus utilise deux signaux (Rx,Tx) pour envoyer et recevoir des données. Avec l'analyseur **QNA500,** le câble RS-485 n'est pas fourni puisque, en fonction de l'installation, les distances de câble nécessaires peuvent varier sous une forme significative. Pour réaliser le câble RS-485 il faut suivre le schéma suivant :



VUE AVANT (RJ45)	CONNECTEUR DB-9
1 (Tx)	2 (Rx)
2 (Rx)	3 (Tx)
3 (CTS)	-
4 (GND)	-
5 (GND)	-
6	-
7	-
8	-



Dans le cas de réaliser des communications à travers ce port, la diode DEL RS-485 du module **M-BASE** clignotera.

CÂBLE RECOMMANDÉ :

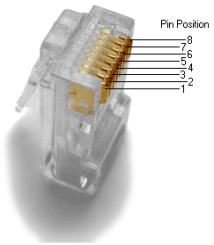
Câble flexible catégorie 5 à 2 conducteurs x 0,25 mm^2 (AWG23) plus la maille. La maille doit être mise à la terre à l'une de ses extrémités pour décharger le bruit qui pourrait y être induit. Ce câble pourrait avoir également une section des conducteurs de 0,22 mm^2 (AWG24), bien que celle de 0,25 mm^2 (ou supérieur) soit la plus recommandée.

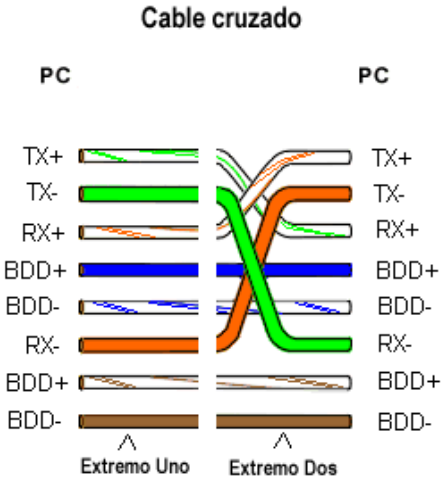
5.6.3.- ETHERNET

Le QNA500 dispose d'un canal de communications Ethernet, lequel lui permet de se connecter aux réseaux LAN ou WAN à travers plusieurs protocoles, entre autres MODBUS/TCP, CIRBUS, ZMODEM ou FTP. Tous sur la base TCP/IP. Pour utiliser chacun de ces protocoles, plusieurs ports sont utilisés sur l'IP qui est configurée sur le port. Ces ports son les suivants :

10002 : CIRBUS
14001 : ZMODEM (telnet)
14002 : ZMODEM (RAW)
20003 : MODBUS/RTU
30003 : MODBUS/TCP
80 : HTTP
21 : FTP

Le câble Ethernet à utiliser est un câble UTP CAT 5 standard.



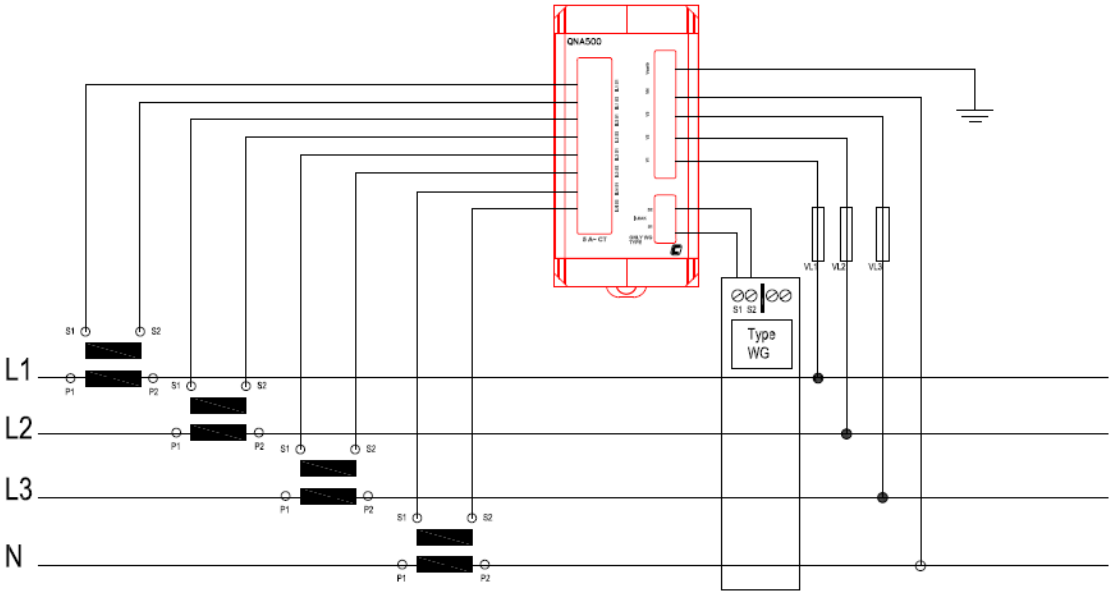


Le module **M-BASE** dispose de plusieurs diodes DEL indicatrices de l'activité du port de communications Ethernet.

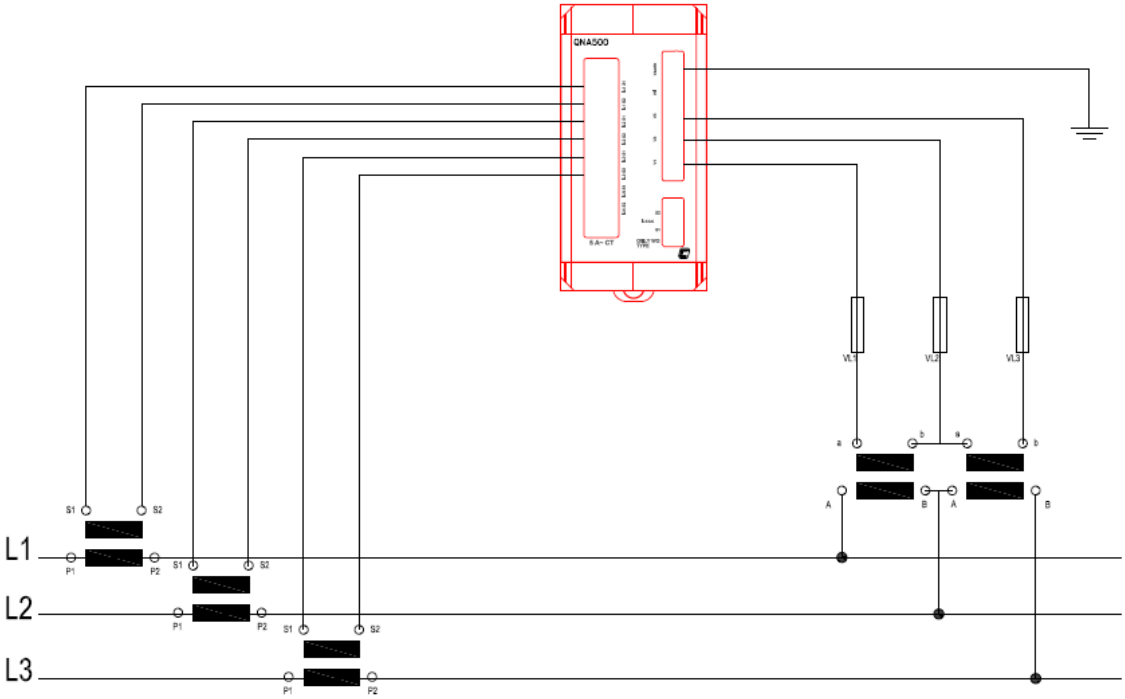
DEL	Allumé	Clignotant
Act1	Sans activité externe	Activité TX/RX ETH avec l'extérieur
Link1	ETH Pas de link avec l'extérieur	
Act2	Pas d'activité avec les modules	Activité TX/RX ETH avec les modules
Link2	ETH Pas de link avec les modules	

5.7.- SCHÉMAS DE CONNECTIQUE DU CIRCUIT DE MESURE

5.7.1.- 4 TRANSFORMATEURS DE COURANT ET 5 CONNEXIONS DE TENSION



5.7.1.- 3 TRANSFORMATEURS DE COURANT ET 3 TRANSFORMATEURS DE TENSION



5.8.- CONNECTIQUE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION

L'alimentation de l'ensemble des modules est réalisée à travers le module **M-BASE**. Ce module apporte l'alimentation au reste des modules interconnectés.

L'alimentation du module **M-BASE** est réalisée à travers un connecteur qui dispose de 3 bornes utilisées pour l'alimentation et la terre.

	L'équipement doit être connecté à un circuit d'alimentation protégé avec des fusibles type gl selon IEC 269 ou type M, aux valeurs comprises entre 0.5 et 1 A / 600 V (UL listed). Il doit être pourvu d'un interrupteur magnétothermique ou dispositif équivalent, pour pouvoir déconnecter l'équipement du réseau d'alimentation. Le circuit d'alimentation et de mesure de tension est connecté avec un câble à section minimale 1 mm^2 (AWG 17). La ligne de connexion du secondaire du transformateur de courant doit avoir une section minimale de 2 mm^2 (AWG 14) et supporter un minimum de 60 ºC.

6.- DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DE L'ANALYSEUR QNA500

6.1.- Description physique

L'analyseur de qualité de réseau **QNA500** est un dispositif à hautes prestations qui fait partie d'une nouvelle génération de produits. Ce système innovateur permet d'ajouter plusieurs modules dans l'objet d'élargir les prestations du système et de réaliser en même temps un contrôle global de l'installation électrique.

L'analyseur de qualité de réseau **QNA500** est composé d'un module d'alimentation et de communications appelé **M-BASE,** qui fournit l'alimentation aux modules connectés et aux communications avec tous ces derniers à travers son bus interne. Ceci optimise l'installation, puisque plusieurs modules peuvent être connectés en parallèle en utilisant seulement un module **M-BASE**. En outre, ce module permet de communiquer avec l'un quelconque des modules à travers ses ports RS-232, RS-485 ou ETHERNET.

Pour sa part, **QNA500** permet de réaliser les mesures électriques de tension (5 canaux indépendants) et de courant (5 canaux indépendants), pour réaliser une supervision de l'installation et détecter toute anomalie existante, dans l'objet de l'analyser et de réaliser une maintenance prédictive.

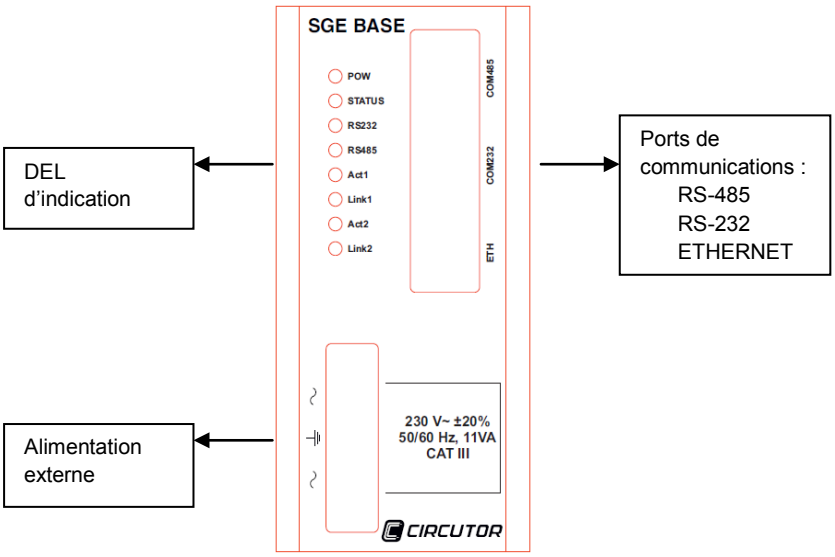
6.1.1.- MODULE BASE (M-BASE)

Le module **M-BASE** est celui principal du système *MULTIFIT*. Ce module est indispensable dans toute combinaison de modules du système *MULTIFIT*.
Le module **M-BASE** dispose de 3 ports de communications qui permettent de communiquer l'information des modules connectés avec l'extérieur. Ces ports sont :

- RS-232
- RS-485
- ETHERNET (TCP/IP)

Les 3 ports de communications fonctionnent sous une forme indépendante. Ceci signifie qu'ils peuvent demander une information sous une forme simultanée aux modules connectés. Le module **M-BASE**, possède une série de DEL indicateurs du fonctionnement correct de l'alimentation et des communications.

DEL	Éteint	Allumé	Clignotement
POW	Pas alimenté		Alimentation externe (1 sec.) Alimentation batterie (200ms)
STATUT	Pas d'erreur	Ethernet non initialisée	Erreur de mémoire
RS232	Repos		Réception des données
RS485	Repos		Réception des données
Act1		Par d'activité avec l'extérieur	Activité TX/RX ETH avec l'extérieur
Link1	ETH Link avec l'extérieur	ETH Pas de link avec l'extérieur	
Act2		Par d'activité avec le module suivant	Activité TX/RX ETH avec le module suivant
Link2	ETH Link avec module suivant	ETH Pas de link avec le module suivant	

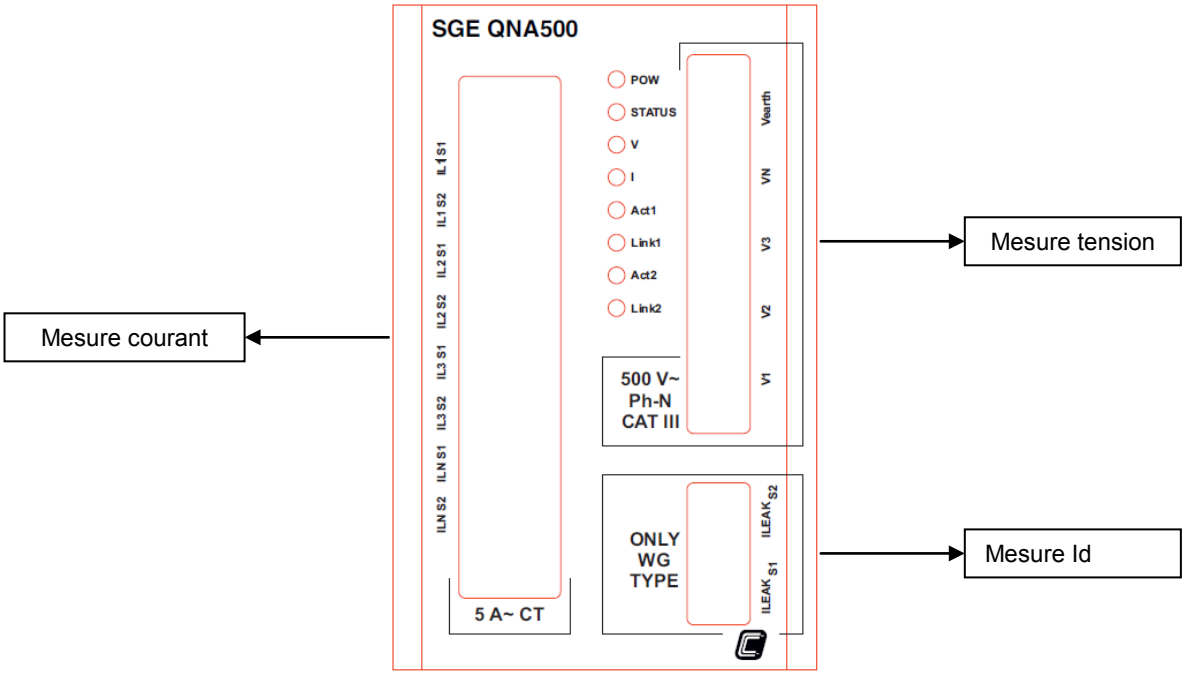


6.1.2.- MODULE DE MESURE (QNA500)

Le **QNA500** est le module de mesure des paramètres électriques du système *Multifit*. Ce module dispose de 4 canaux de mesure de tension, 4 canaux de mesure de courant et 1 canal de mesure de courant différentiel.

Le **QNA500** dispose d'une série de DEL apportant une information sur la connectique correcte de l'analyseur et sur son fonctionnement correct.

DEL	Éteint	Allumé	Clignotement
POW	Pas alimenté		Alimentation externe (1 sec) Alimentation batterie (200ms)
STATUT	Pas d'erreur	Ethernet non initialisé	Erreur de mémoire
V :	Pas de mesure	Connexion correcte : 3 Tensions équilibrées	Connexion incorrecte : Tensions déséquilibrées
I	Pas de mesure	Connexion correcte : 3 Courants équilibrés	Connexion incorrecte : Courants déséquilibrées
Act1		Pas d'activité avec le module précédent	Activité TX/RX ETH avec le module précédent
Link1	ETH Link avec le module précédent	ETH Pas de link avec le module précédent	
Act2		Pas d'activité avec le module suivant	Activité TX/RX ETH avec le module suivant
Link2	ETH Link avec le module suivant connecté	ETH Pas de link avec le module suivant connecté	



6.1.3.- MODULE CENTRALISATEUR D'ENTREES ET DE SORTIES (M-8IO)

Le **M-8IO** est le module d'entrées-sorties du système *Multifit*. Ce module dispose de 8 entrées numériques et de 8 sorties numériques (de relais ou transistor en fonction du modèle) qui peuvent être utilisées pour plusieurs fonctions.

Entrées numériques :

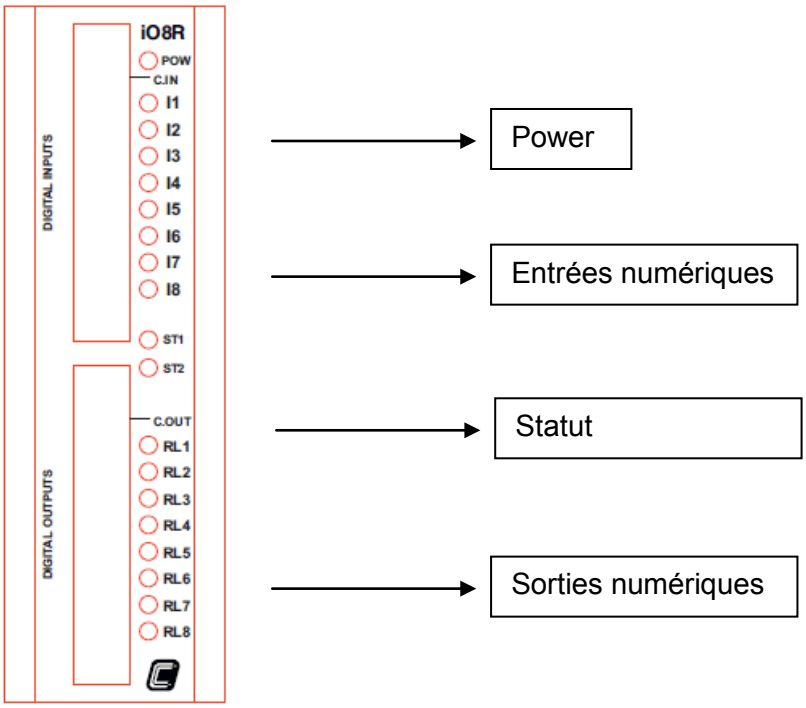
- Comptage d'impulsions
- Contrôle de changement d'état

Sorties numériques :

- Envoi d'impulsions
- Alarmes
- Télécommande

Le **M-8IO** dispose d'une série de LED apportant une information sur la connectique correcte de l'analyseur et sur son fonctionnement correct.

DEL	Éteint	Allumé	Clignotement
POW	Pas alimenté	Alimenté	Alimentation externe (1 s) Alimentation batterie (200 ms)
ST1	Pas d'erreurs		Erreur de mémoire
ST2	Pas d'erreurs		Actualisation en cours



6.2.- Alimentation de l'équipement

⚠	Avant d'alimenter l'équipement, il faut s'assurer de que tous les câbles sont connectés correctement. Une mauvaise connectique peut produire des blessures importantes aux personnes qui manipulent l'équipement et peut dériver dans un mauvais fonctionnement de l'équipement.

Lorsque l'alimentation est appliquée au module **M-BASE**, l'équipement réalise une série de vérifications d'autodiagnostic, détection des modules connectés et vérification des communications.

Lorsque le LED STATUS est éteint, le processus d'initialisation et d'auto-détection des modules devra s'être terminé correctement.

⚠	Si durant la mise en marche ou le fonctionnement de l'analyseur, une anomalie ou une erreur se produit, contactez le service technique de **CIRCUTOR SA**.

7.-CONFIGURATION DU MODULE BASE (M-BASE)

L'analyseur **QNA500** peut être configuré au moyen du logiciel fourni par CIRCUTOR, en utilisant le serveur WEB de l'analyseur ou bien en éditant le fichier Setup.XML.

Ce fichier peut être édité sans besoin d'un quelconque logiciel en propriété et permet de configurer l'analyseur en fonction des exigences de l'installation.

Le module **M-BASE** a pour objet de donner une alimentation au reste de modules *Multifit* connectés, faciliter les communications vers l'extérieur à travers l'un quelconque de ses 3 ports de communications (RS-232, RS-485 ou ETHERNET) et exercer la fonction de switch entre les communications externes et internes.

Pour configurer le module **M-BASE,** il est recommandé d'utiliser un câble ETHERNET et, à travers un PC, utiliser le serveur WEB que ce module a intégré. De cette façon, en quelques secondes, il sera possible de configurer ce module sous une forme facile et simple.

(*)Pour en savoir plus sur la configuration de l'analyseur en utilisant le logiciel de CIRCUTOR, il est recommandé de revoir le manuel du logiciel correspondant.

(**)Pour en savoir plus sur la configuration de l'analyseur en utilisant le Serveur WEB, il est recommandé de revoir le chapitre spécifique de ce manuel.

7.1.- COMMUNICATIONS

Pour accéder au menu de configuration des communications du **M-BASE**, il est recommandé d'utiliser le serveur WEB ou le logiciel fourni par CIRCUTOR.

Dans le cas d'utiliser le port Ethernet, l'analyseur **QNA500** sera configuré avec l'option DHCP activée. Si l'analyseur est connecté sur un intranet avec le serveur DHCP, celui-ci assignera une adresse IP automatiquement à l'analyseur.

Pour connaître l'adresse IP assignée, ou bien pour assigner une adresse IP spécifique, utilisez le logiciel IP Setup, lequel est fourni avec l'analyseur. Pour ce faire, il est indispensable de connaître l'adresse MAC, laquelle est montrée sur une étiquette autocollante argentée sur la partie supérieure du produit.

Par défaut, l'analyseur **QNA500** est configuré sous la forme suivante :

- (**M-BASE**) : Nº périphérique, vitesse – longueur – parité - stop bits : 1, 9600-8-N-1
- (**QNA500**) : Nº périphérique, vitesse – longueur – parité - stop bits : 2, 9600-8-N-1

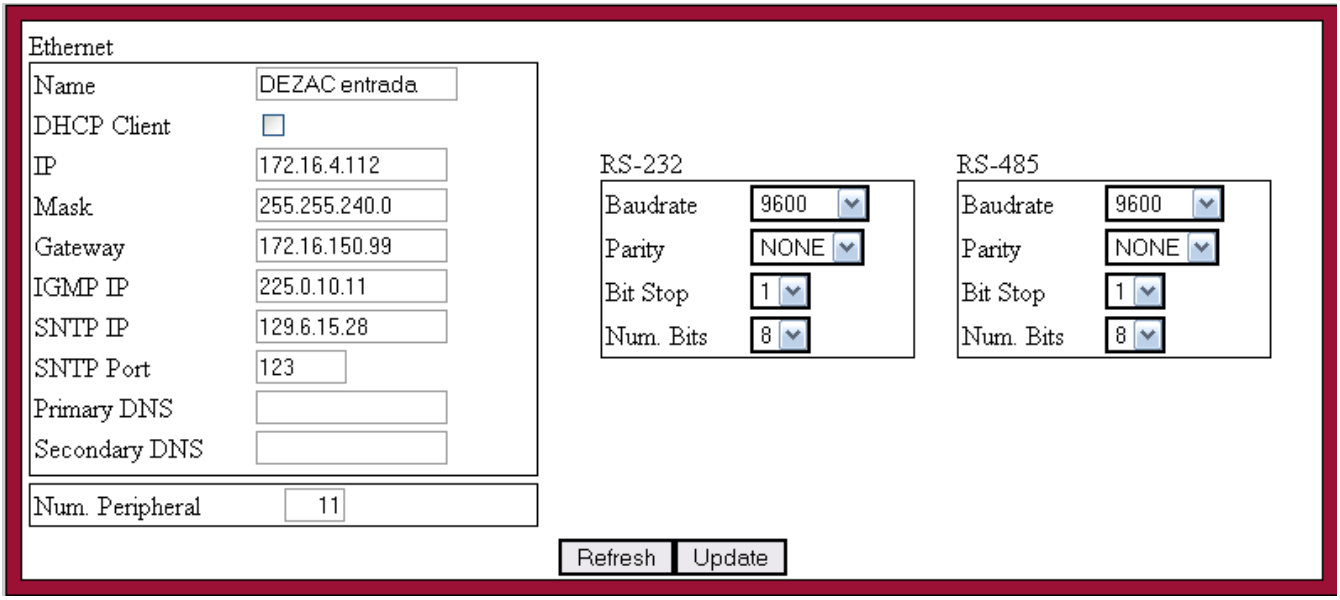
Par défaut, les modules d'entrées-sorties (**M-8IO** et **M-8IOR**) sont configurés sous la forme suivante :

- (**M-8IO**) : Nº périphérique, vitesse – longueur – parité - stop bits : 11, 9600-8-N-1
- (**M-8IOR**) : Nº périphérique, vitesse – longueur – parité - stop bits : 12, 9600-8-N-1

Tous les ports de communications sont *MULTIPROTOCOLE*, ce qui signifie que l'on peut communiquer, indifféremment du port, avec tous les protocoles que supporte le système ***MULTIFIT***.

Protocoles disponibles :

- MODBUS/RTU (communications on-line)
- MODBUS/TCP (communications on-line)
- CIRBUS (communications on-line)
- ZMODEM (téléchargement de fichiers partiels ou totaux)
- FTP (téléchargement de fichiers complets)
- http (configuration, communication on-line et téléchargement de fichiers totaux voie navigateur WEB)

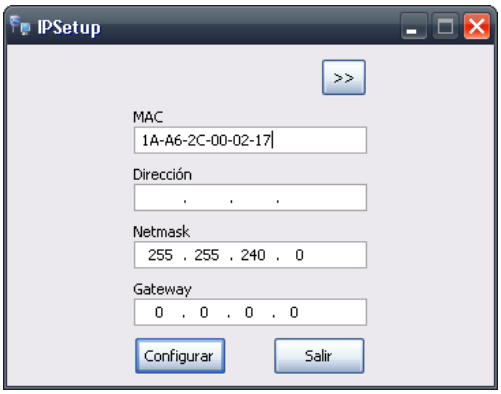


Tel que montré ci-dessus, depuis le serveur WEB du module **M-BASE,** il est possible de programmer l'adresse IP de ce dernier et, en même temps, la configuration du port RS-232 et du port RS-485.

7.1.1.- CONFIGURATION DE L'ADRESSE IP

Une fois installé sur un réseau informatique avec serveur DHCP, celui-ci fournira une adresse IP automatiquement à chacun des modules *Multifit*. Pour communiquer avec ces modules ou les intégrer dans une application informatique, il faut connaître l'adresse IP de ces modules.
Pour ce faire, CIRCUTOR fournit l'application IPSetup, laquelle permet d'assigner une adresse IP spécifique à chaque module *Multifit*.

Pour pouvoir programmer cette adresse IP, il faut connaître l'adresse MAC, laquelle est montrée sur une étiquette autocollante argentée sur la partie supérieure du produit.



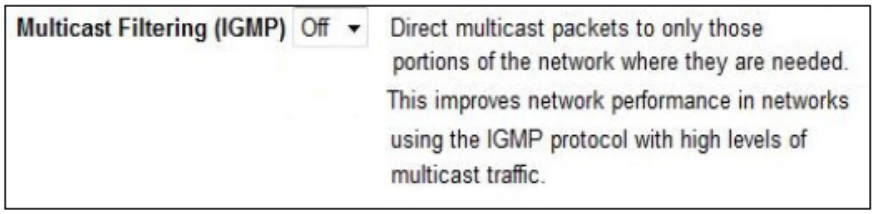
⚠	Les serveurs des adresses IP ont la possibilité d'assigner des adresses IP avec un temps de caducité qui peut varier entre quelques heures et des semaines. Ce temps est configurable sur le serveur dépendant de l'objectif de l'Administrateur du réseau informatique. Ce temps écoulé, le dispositif doit redemander une adresse IP. Dans le cas où le serveur ne serait pas actif lors de la réalisation de cette demande, ou si le câble Ethernet n'était pas connecté, l'adresse IP serait perdue. Ceci signifie que si l'analyseur QNA500 a activé l'option de DHCP, il faut que le câble Ethernet soit toujours connecté et que le serveur DHCP soit toujours actif pour éviter de pouvoir rester sans adresse IP.

7.1.2.- CONFIGURATION DE L'IGMP

L'adresse IGMP par défaut est 225.0.10.10.
Cette adresse permet à chaque module *Multifit* de se détecter et de pouvoir communiquer les uns avec les autres. Pour que tous les modules *Multifit* puissent s'envoyer une information et communiquer, il est obligatoire qu'ils aient la même adresse IGMP.

Il faut prendre en compte les exigences suivantes :

- Tous les modules doivent avoir la même adresse IGMP
- Le rang des adresses IGMP est : 224.0.0.0 – 239.255.255.255
- Si deux modules ont des IGMP différentes, ils ne se détecteront pas entre eux et ne pourront pas s'envoyer des messages.
- S'il existe des switch sur le réseau Ethernet, ceux-ci ne peuvent pas avoir des filtres de messages multicast


Multicast Filtering (IGMP)
Off
Direct multicast packets to only those portions of the network where they are needed. This improves network performance in networks using the IGMP protocol with high levels of multicast traffic.

⚠	Certains switch industriels disposent de filtres de messages IGMP. Prenez en compte que si, sur votre réseau Ethernet, ces filtres existent, il ne pourra pas y avoir de communication entre plusieurs dispositifs BASE.

7.1.3.- CONFIGURATION DE LA SYNCHRONISATION NTP

La synchronisation NTP permet de faire une synchronisation horaire de tous les modules QNA500 avec une résolution de millisecondes.

Cette synchronisation permet que plusieurs dispositifs aient la même heure, en évitant ainsi des problèmes de déphasages horaires avec l'information.

Le module M-BASE permet d'activer la synchronisation de tous les modules connectés, pour ce faire il faut sélectionner la case qui a pour nom « Activer Synchronisme ». Ceci fait que le module M-BASE soit connecté à un serveur NTP et qu'il synchronise tous les modules avec la même heure.

Il est possible de configurer 2 serveurs NTP, un principal et un auxiliaire. Pour configurer cette synchronisation, il faut paramétrer les champs suivants :

Nom du serveur : (par défaut : time-a.nist.gov)
IP : adresse IP du serveur NTP.
NTP Port : port du serveur NTP.

En outre, on peut vérifier si la communication est correcte avec le bouton « Consultation Heure ». En cas de retour de 00/00/00 00:00:00, cela veut dire qu'il n'y a pas eu de réponse du serveur. Il est important de s'assurer qu'il existe une communication avec le serveur sélectionné puisque, dans le cas contraire, la synchronisation entre les modules n'est pas garantie. L'heure qui apparaît sera l'heure UTC, raison pour laquelle il ne faut pas se surprendre de voir une heure différente de l'heure locale.

7.1.1.- CONFIGURATION DU NUMÉRO DE PÉRIPHÉRIQUE

Le système ***MULTIFIT*** permet d'assigner à chaque module un numéro de périphérique en plus de l'adresse IP. Ce numéro de périphérique doit être unique et ne peut pas être répété sur le bus de communications. Si 2 modules ***MULTIFIT*** ont le même numéro de périphérique, ils ne seront pas publiés correctement et malgré le fait d'avoir des adresses IP différentes, ceci provoquera des problèmes dans les communications.

En même temps, il est très important de vérifier que, dans le cas d'utiliser le port RS485 comme GATEWAY d'autres périphériques (par exemple des analyseurs de mesures CVM qui communiquent avec le protocole MODBUS), on ne peut pas répéter les numéros de périphérique existant sur les modules ***MULTIFIT*** connectés à la BASE. Le module BASE ré-adresse indistinctement les questions qui lui arrivent par MODBUS aux périphériques ***MULTIFIT*** comme aux périphériques connectés sur le RS485, ce qui créerait un conflit de communications.

Ce numéro de périphérique affecte aussi d'autres ensembles ***MULTIFIT*** existant sur le réseau Ethernet. C'est à dire, s'il existait deux ensembles formés respectivement par un module BASE et un module QNA500, ils devraient tous avoir des numéros de périphérique différents dans le cas de vouloir envoyer des messages ou effectuer des actions entre eux.

8.- CONFIGURATION DE L'ANALYSEUR DE QUALITE DE RÉSEAU (QNA500)

L'analyseur de qualité de réseau **QNA500** permet de réaliser les mesures de tensions et de courants de l'installation électrique avec l'objectif de réaliser une supervision et un contrôle global de toute l'installation.

Pour ce faire, les sections suivantes détaillent les points principaux à configurer et leurs définitions.

8.1.- COMMUNICATIONS

Pour accéder au menu de configuration des communications du **QNA500**, il est recommandé d'utiliser le serveur WEB ou le logiciel fourni par CIRCUTOR.

Dans le cas d'utiliser le port Ethernet, l'analyseur **QNA500** est configuré avec l'option DHCP activée. Si l'analyseur est connecté sur un intranet avec le serveur DHCP, celui-ci assignera une adresse IP automatiquement à l'analyseur.

Pour connaître l'adresse IP assignée, ou bien pour assigner une adresse IP spécifique, utilisez le logiciel IP Setup, lequel est fourni avec l'analyseur. Pour ce faire, il est indispensable de connaître l'adresse MAC qui est montrée sur une étiquette autocollante argentée sur la partie supérieure du produit.

Par défaut, l'analyseur **QNA500** est configuré sous la forme suivante :

- (**QNA500**) : Nº périphérique, vitesse – longueur – parité - stop bits : 2, 9600-8-N-1

Tous les ports de communications sont *MULTIPROTOCOLE*, ce qui signifie que l'on peut communiquer indistinctement depuis le port avec tous les protocoles que supporte le système ***MULTIFIT***.

Protocoles disponibles :

- MODBUS/RTU (communications on-line)
- MODBUS/TCP (communications on-line)
- CIRBUS (communications on-line)
- ZMODEM (téléchargement de fichiers partiels ou totaux)
- FTP (téléchargement de fichiers complets)
- http (configuration, communication on-line et téléchargement de fichiers totaux voie navigateur WEB)

8.2.- MESURE

Les paramètres à configurer relatifs à la mesure sont les suivants :

RELATIONS DE TRANSFORMATION :

- **Primaire de Tension / Secondaire de Tension :** On programmera la relation du transformateur de tension à travers lequel la mesure est réalisée. Dans le cas de réaliser un mesurage direct, celui-ci doit être programmé 1/1. Cette relation ne devra pas être supérieure à 9999.
  Le maximum pour la relation de transformation du Primaire est de 500000, et pour le Secondaire il est de 999,9.

- **Primaire de Courant :** On programmera le primaire du transformateur de courant qui est utilisé pour la mesure de courant. Le maximum pour la relation de transformation du primaire de courant est de 10000.

  Secondaire de Courant : On programmera le secondaire du transformateur de courant qui est utilisé pour la mesure de courant (par défaut 5 A).

- **Primaire de Courant de Neutre :** On programmera le primaire du transformateur de courant qui est utilisé pour réaliser la mesure de courant de Neutre.

- **Primaire de tension * Primaire de courant :** Le maximum de Primaire de tension multiplié par le Primaire de courant doit être inférieur à 2000000000

VALEURS NOMINALES

- **Tension nominale :** Elle correspond à la tension nominale que mesure l'analyseur. Dans une configuration à 3 fils, il faudra programmer la tension composée (ex. 400 V), et à 4 fils, la tension simple (ex. 230 V). Si la mesure est réalisée à travers des transformateurs de tension, la tension nominale qu'il faut programmer doit se référer au secondaire (ex. 63.5 V). Cette valeur est indispensable pour le fonctionnement correct d'enregistrement des événements.

- **Courant nominal :** Il correspond au courant nominal que mesure l'analyseur et qui sera utilisé pour fixer les % de maximum et minimum pour enregistrer les perturbations. Par défaut, cette valeur est de 5 A. Il est recommandé de programmer la même valeur que les transformateurs de mesure.

- **Fréquence nominale :** Fréquence nominale du réseau qui est analysé. Ce paramètre est nécessaire pour calculer la valeur efficace du signal sur des réseaux de qualité extrême.

TYPE CONNEXION

- **3 fils / 4 fils : QNA500** est préparé pour fonctionner avec des installations qui disposent de Neutre (4 fils) ou des installations sans Neutre (3 fils). Sur ce point, le type de connexion est défini. Ce point est très important puisque la valeur programmée sur cette variable sera celle utilisée pour détecter et enregistrer les événements de tension. Si 4 fils sont programmés,

toutes les mesures seront réalisées phase-neutre, alors que si 3 fils sont programmés, les valeurs de référence seront phase-phase.

POINT DE MESURE

- **Description :** C'est un champ uniquement d'identification utilisé par l'utilisateur.
- **Commentaire :** C'est un champ uniquement d'information utilisé par l'utilisateur.

8.3.- QUALITÉ DE DISTRIBUTION

Pour le calcul de la qualité de distribution, il faut définir les niveaux de tension à partir desquels l'analyseur doit enregistrer un événement.

- **% Seuil de surtension :** La détection de surtension dépend de la valeur qui est programmée dans cette section. Toute demi-onde dont la valeur efficace dépasserait ce seuil (% sur la tension nominale) sera considérée comme surtension. Dans le fichier d'événements (EVQ), un registre sera sauvegardé chaque fois que cette valeur sera dépassée, en indiquant la phase, la tension maximale qui a été enregistrée, la tension moyenne, la tension antérieure à l'événement ainsi que le temps pendant lequel ce seuil a été dépassé.
- **Hystérèse de surtension :** Une hystérèse de surtension sera définie pour que la tension de début de l'événement ne soit pas la même que celle de fin. Ainsi donc, une surtension commence lorsque la tension de demi-onde dépasse le seuil de surtension et elle se termine lorsque l'on descend de ce seuil plus l'hystérèse ici programmée.
- **% Seuil de creux :** La détection de creux dépend de la valeur qui est programmée dans cette section. Toute demi-onde dont la valeur efficace n'arriverait pas à ce seuil (% sur la tension nominale) sera considérée comme creux. Dans le fichier d'événements (EVQ), un registre sera sauvegardé chaque fois que cette valeur ne sera pas dépassée, en indiquant la tension minimale qui a été enregistrée, la tension moyenne ainsi que le temps que ce seuil n'a pas été dépassé.
- **Hystérèse de creux :** Une hystérèse de creux sera définie pour que la tension de début du creux ne soit pas la même que celle de fin. Ainsi donc, un creux commence lorsque la tension ne dépasse pas le seuil de creux et il se termine lorsque ce seuil est dépassé plus l'hystérèse ici programmée.
- **% Seuil d'interruption :** La détection de l'interruption dépend de la valeur qui est programmée dans cette section. Toute demi-onde dont la valeur efficace n'arriverait pas à ce seuil (% sur la tension nominale) sera considérée comme interruption. Dans le fichier d'événements (EVQ), un registre sera sauvegardé chaque fois que cette valeur ne sera pas dépassée, en indiquant la tension minimale qui a été enregistrée, la tension moyenne ainsi que le temps que ce seuil n'a pas été dépassé.
- **Hystérèse d'interruption :** Une hystérèse d'interruption sera définie pour que la tension de début de l'interruption ne soit pas la même que celle de fin. Ainsi donc, une interruption commence lorsque la tension ne dépasse pas le seuil d'interruption et elle se termine lorsque ce seuil est dépassé, plus l'hystérèse ici programmée.

8.4.- TRANSITOIRES

L'analyseur **QNA500** est capable de détecter des transitoires de tension et de courant lorsque l'une quelconque des conditions suivantes se produit :

- **Détection par valeur RMS** : la valeur RMS de chaque cycle est calculée, après l'actualisation de chaque demi-onde et elle est comparée avec des valeurs maximums et minimums programmées par l'utilisateur. Lorsque la valeur RMS de tension ou de courant sort hors des marges comprises entre le maximum et le minimum programmé, il est considéré que commence un transitoire ou une perturbation. Il est recommandé que les valeurs maximum ou minimum ne soient pas proches de la valeur nominale existante dans l'installation puisque, dans le cas contraire, l'analyseur enregistrerait une multitude de transitoires qui, postérieurement, n'auraient pas d'importance pour l'analyse des problèmes de qualité de réseau.

- **Détection par dV/dt maximum (pente maximale)** : La détection est réalisée moyennant la comparaison de la forme d'onde mesurée avec une forme d'onde idéale. On effectue la différence de chacun des 512 échantillons avec l'échantillon précédent, si cette valeur dépasse la valeur de la rampe maximale calculée pour chaque point selon la sensibilité choisie par l'utilisateur, on considère qu'un transitoire ou une perturbation s'est produit. La rampe maximale est la tangente calculée pour chacun des points du sinusoïdal.

$$Rm = Vp * \text{sans } \varphi * \text{trigger level}$$

Lorsqu'on détecte un défaut transitoire, plusieurs cycles des tensions et courants sont enregistrés. Pour ce faire, les variables suivantes devront être configurées initialement :

- **Nbre Cycles pré-trigger :** Nombre de cycles préalables au début du transitoire (entre 1 et 10, par défaut 5)
- **Nbre Cycles post-trigger :** Nombre de cycles postérieurs au début du transitoire (entre 1 et 50, par défaut 15)
- **Trigger level (détection par pente maximale)** : Valeur qui détermine le niveau de sensibilité de détection des transitoires. La valeur à introduire doit être comprise entre 1 et 100. Si la valeur de niveau de sensibilité introduit est très basse, l'analyseur sera plus sensible dans la détection des transitoires. Si, au contraire, le niveau de sensibilité introduit est élevé, la déformation du signal devra être plus grande pour que l'analyseur la détecte.
- **Valeurs maximum et minimum de comparaison de valeurs efficaces (détection par valeur maximum/minimum RMS) :** Il faut programmer un pourcentage de tension / courant maximum et minimum, par rapport à la valeur nominale.
  Le trigger est activé lorsque la valeur efficace d'un cycle, une fois que chaque demi-onde est actualisée, dépasse la valeur maximum ou est en dessous de la valeur minimum programmée.
- **Variables de trigger :** Variable ou variables qui provoqueront le déclenchement du trigger selon les conditions antérieures. Si plus d'une variable est programmée, le trigger est activé par la première qui remplit les conditions.

L'enregistrement de la forme d'onde sera effectué sous format COMTRADE (selon IEEE C37.111) et les données seront sauvegardées dans le répertoire WAVE de la mémoire. Pour chaque perturbation, les formes d'onde des 4 canaux de tension et courant (L1, L2, L3 et N) sont sauvegardées. L'enregistrement en mémoire est réalisé à raison de 204 échantillons par cycle.

Pour assurer la correcte configuration du setup de transitoires, on peut consulter la date de la dernière perturbation détectée et ajuster la sensibilité au niveau le plus adéquat pour l'installation.

La configuration du QNA500 peut être réalisée à travers le serveur WEB intégré, en utilisant un navigateur WEB, ou bien avec le logiciel spécifique de CIRCUTOR (Power Studio)

8.5.- EFFACEMENT DE FICHIERS

Pour effacer les enregistrements du système *Multifit,* on peut le réaliser à travers le serveur WEB ou bien à travers le logiciel fourni par CIRCUTOR.
Dans le cas de le réaliser à travers le serveur WEB, consultez la section relative à ce service dans le manuel. Cette action efface tous les fichiers relatifs aux mesures réalisées par l'analyseur.

8.6.- HORLOGE

Il est important de s'assurer, avant de considérer que la programmation de l'analyseur est terminée, que l'heure qui est programmée est bien celle correcte. Pour ce faire, on peut utiliser le logiciel intégré dans le serveur WEB intégré à son tour dans le module, en communiquant depuis tout navigateur WEB, ou bien à travers le logiciel spécifique de CIRCUTOR (PowerStudio). L'analyseur permet de configurer optionnellement l'heure en mode Local ou UTC.

8.7.- BATTERIE

Le module **M-BASE** dispose d'une batterie interne capable d'alimenter les modules connectés. Cette batterie a pour objectif principal de permettre que les modules continuent à fonctionner durant un temps limité en cas de coupure dans l'alimentation électrique.

La fonction la plus habituelle est de sauvegarder des creux de tension ou des interruptions, mais aussi de continuer à communiquer avec le dispositif ou de faire certaines manoeuvres (activer/désactiver charges).

Les produits de la gamme *Multifit* ont comme caractéristique principale celle de pouvoir être connectés à un même module **M-BASE** et de fonctionner comme des équipements indépendants. La batterie est capable de fournir de l'énergie aux modules connectés durant un temps configurable par l'utilisateur. Ce temps est par défaut d'1 minute et peut arriver jusqu'à un maximum de 15 minutes. Le nombre maximum de modules qui peuvent être alimentés sous une forme simultanée par la batterie du module **M-BASE** est de 2 modules **QNA500** + 1 **M-8IO**.

8.8.- PÉRIODE D'ENREGISTREMENT STANDARD

La période d'enregistrement indique le temps entre les enregistrements consécutifs de l'analyseur QNA500, en minutes, avec lesquels l'analyseur réalisera la moyenne de l'information à enregistrer. En terminant le temps programmé, un enregistrement des paramètres électriques sélectionnés sera réalisé. Les valeurs moyennes, maximums et minimums qui ont été obtenues durant cette période de temps, seront enregistrées. Par défaut, la période d'enregistrement est configurée à 10 minutes, cette valeur pouvant varier entre 1 minute et 2 heures. Ce temps ne concerne que le fichier de données (.STD).

8.9.- PÉRIODE D'ENREGISTREMENT D'ÉNERGIE

La période d'enregistrement indique le nombre de minutes avec lesquelles l'analyseur réalisera la moyenne de toute l'information d'énergies mesurée.

8.10.- SÉLECTION DE VARIABLES À ENREGISTRER

L'analyseur **QNA500** permet de sélectionner quelles sont les variables qu'il faut enregistrer. Cette sélection peut se faire à travers le serveur WEB (voir la section correspondante de ce manuel) ou bien à travers le logiciel spécifique de CIRCUTOR.

Une fois que les variables seront sélectionnées et que la nouvelle configuration sera envoyée, l'analyseur **QNA500 8IO** réalisera un nouvel enregistrement avec toutes les variables sélectionnées toutes les X minutes en fonction du temps de la période d'enregistrement standard programmé. Ces enregistrements sont réalisés sur plusieurs fichiers, en fonction du type de donnée. Pour en savoir plus sur l'endroit où cette information est enregistrée, voir section fichiers.

8.11.- CONFIGURATION D'ALARMES (Objets numériques)

L'analyseur de qualité de distribution **QNA500** permet de configurer une liste d'alarmes (jusqu'à 16 alarmes) pour réaliser une supervision meilleure et plus précise de l'installation électrique et de son état. Ces alarmes peuvent être simplement enregistrées en mémoire, ou bien elles peuvent être utilisées pour créer des actions dans d'autres modules *Multifit*, comme par exemple l'activation d'un relais d'un module **M-8IO**.

Il existe 2 types différents d'alarmes (ou objets numériques), lesquels sont décrits ci-après :

- **OBJETS ALARME :** permet d'activer toute condition d'alarme associée à une variable électrique mesurée par le module **QNA500**.

- **OBJETS ÉNERGIE :** ils sont nécessaires dans le cas de vouloir mettre en rapport une sortie d'impulsions d'un module **M-8IO.** L'application la plus habituelle est que les sorties d'impulsions peuvent donner des impulsions proportionnelles aux énergies (A+, A-, Q1, Q2, Q3 ou Q4) mesurées par le **QNA500**. Pour ce faire, il faut tout d'abord activer un objet d'énergie et

postérieurement la sortie d'impulsions dans le module **M-8IO** sera activée. Cette configuration est expliquée au chapitre correspondant à ce module.

Ces alarmes (ou objets numériques) peuvent être rattachés aux variables suivantes :

Description variable	Code variable	Description variable	Code variable
Tension L1	1	**Flicker L1**	140
Tension L2	2	**Flicker L2**	141
Tension L3	3	**Flicker L3**	142
Tension N-T	4	**Courant différentiel (Id)**	150
Tension III	5	**Fréquence**	160
Tension L1-L2	10	**Transitoire**	170
Tension L2-L3	11	**Énergie active T1**	171
Tension L3-L1	12	**Énergie réactive L T1**	172
Courant L1	20	**Énergie réactive C T1**	173
Courant L2	21	**Énergie active – T1**	174
Courant L3	22	**Énergie réactive L- T1**	175
Courant N	23	**Énergie réactive C – T1**	176
Courant III	24	**Énergie active T2**	177
Puissance active L1	30	**Énergie réactive L T2**	178
Puissance active L2	31	**Énergie réactive C T2**	179
Puissance active L3	32	**Énergie active – T2**	180
Puissance active III	33	**Énergie réactive L- T2**	181
Puissance réactive L L1	35	**Énergie réactive C – T2**	182
Puissance réactive L L2	36	**Énergie active T3**	183
Puissance réactive L L3	37	**Énergie réactive L T3**	184
Puissance réactive L III	38	**Énergie réactive C T3**	185
Puissance réactive C L1	40	**Énergie active – T3**	186
Puissance réactive C L2	41	**Énergie réactive L- T3**	187
Puissance réactive C L3	42	**Énergie réactive C – T3**	188
Puissance réactive C III	43	**Énergie active T4**	189
Puissance apparente L1	45	**Énergie réactive L T4**	190
Puissance apparente L2	46	**Énergie réactive C T4**	191
Puissance apparente L3	47	**Énergie active – T4**	192
Puissance apparente III	48	**Énergie réactive L- T4**	193
Angle V1-V2	60	**Énergie réactive C – T4**	194
Angle V2-V3	61	**Énergie active T5**	195
Angle V1-I1	65	**Énergie réactive L T5**	196
Angle V2-I2	66	**Énergie réactive C T5**	197
Angle V3-I3	67	**Énergie active – T5**	198
Facteur de puissance L1	70	**Énergie réactive L- T5**	199
Facteur de puissance L2	71	**Énergie réactive C – T5**	200
Facteur de puissance L3	72	**Énergie active T6**	201
Facteur de puissance III	73	**Énergie réactive L T6**	202
Cos fi L1	75	**Énergie active – T6**	204
Cos fi L2	76	**Énergie réactive L- T6**	205
Cos fi L3	77	**Énergie réactive C – T6**	206
Cos fi III	78	**Énergie active T7**	207
Déséquilibre V	90	**Énergie réactive L T7**	208

Asymétrie V	91	**Énergie réactive C T7**	209
Déséquilibre I	92	**Énergie active – T7**	210
Asymétrie I	93	**Énergie réactive L- T7**	211
THD VL1	100	**Énergie réactive C – T7**	212
THD VL2	101	**Énergie active T8**	213
THD VL3	102	**Énergie réactive L T8**	214
THD VLn	103	**Énergie réactive C T8**	215
THD IL1	105	**Énergie active – T8**	216
THD IL2	106	**Énergie réactive L- T8**	217
THD IL3	107	**Énergie réactive C – T8**	218
THD Iln	108	**Énergie active T9**	219
Énergie active totale	120	**Énergie réactive L T9**	220
Énergie réactive L totale	121	**Énergie réactive C T9**	221
Énergie réactive C totale	122	**Énergie active – T9**	222
Énergie active – totale	130	**Énergie réactive L- T9**	223
Énergie réactive L- totale	131	**Énergie réactive C – T9**	224
Énergie réactive C – totale	132		

À chacune de ces variables, les conditions supplémentaires suivantes peuvent être assignées :

- Valeur Maximum
- Valeur Minimum
- Retard Activation (en secondes)
- Retard Désactivation (en secondes)
- Enregistrement en mémoire (Oui/Non)
- Groupe envoi email (aucun, groupe 1,…, groupe 4)

Une fois que les alarmes souhaitées auront été configurées, l'analyseur de qualité de réseau QNA500 8IO contrôlera en permanence si l'une des alarmes programmées est exécutée. Dans le cas affirmatif, il génèrera un enregistrement en mémoire (si cette modalité a été programmée) indiquant la date à laquelle ladite alarme s'est produite.

En outre, si l'utilisateur considère important d'envoyer la notification que ladite alarme s'est produite à un autre module, cette option lui permettra de réaliser des actions sur l'installation, comme par exemple fermer un relais pour réaliser une signalisation.

8.12.- VALEURS EN USINE

En cas d'erreur lors de la programmation de la configuration, si l'on souhaite récupérer la programmation originale en usine, on peut choisir cette option sur le menu de programmation. Si cette option est exécutée, l'équipement récupèrera la programmation originale en usine

	En envoyant cette instruction, l'équipement effacera le fichier actuel de données et perdra la configuration existante, raison pour laquelle il est important d'être sûr de vouloir exécuter ce processus, puisque celui-ci ne contient pas l'option de récupérer les valeurs antérieures.

8.13.- FICHIERS D'ENREGISTREMENT

L'analyseur **QNA500** enregistre plusieurs fichiers en fonction du type de données (tension, événements, énergies, etc.).

Les fichiers que l'analyseur enregistre sont les suivants :

8.13.1.- FICHIER .STD

Le fichier Standard (STD) est utilisé pour stocker tous les paramètres qui doivent être enregistrés sous une forme périodique.

En respectant la période d'enregistrement programmée sur l'analyseur, des enregistrements seront réalisés avec les paramètres électriques suivants (selon sélection) :

Variables d'enregistrement	Unité	L1	L2	L3	III
Tension phase-phase et phase-neutre (efficace, maximale, minimale)	V	X	X	X	X
Courant (moyen, maximal, minimal)	A	X	X	X	X
Courant de Neutre (moyen, maximal, minimal)	A				X
Courant différentiel (moyen, maximal, minimal)	A				X
Tension Neutre-Terre (moyenne, maximale, minimale)	V				X
Fréquence (moyenne, maximale, minimale)	Hz	X	X	X	
Puissance active (moyenne, maximale, minimale)	kW	X	X	X	X
Puissance réactive inductive (moyenne, maximale, minimale)	kvar	X	X	X	X
Puissance réactive capacitive (moyenne, maximale, minimale)	kvar	X	X	X	X
Puissance apparente (moyenne, maximale, minimale)	KVA	X	X	X	X
Demande maximale (fenêtre fixe ou coulissante)	kW	X	X	X	
Facteur de puissance (moyen, maximum, minimum)		X	X	X	X
Facteur de crête (tension et courant)	V ou A	X	X	X	
Facteur K		X	X	X	
Énergie active	kWh	X	X	X	X
Énergie réactive inductive	kvarh	X	X	X	X
Énergie active capacitive	kvarh	X	X	X	X
THD de tension (moyen, maximal, minimal)	%	X	X	X	
THD de courant (moyen, maximal, minimal)	%	X	X	X	
Harmoniques de tension (jusqu'à l'ordre de 50)	Arm V	X	X	X	
Harmoniques de courant (jusqu'à l'ordre de 50)	Arm A	X	X	X	
Interharmoniques de tension (jusqu'à l'ordre de 50)	Arm V	X	X	X	
Interharmoniques de courant (jusqu'à l'ordre de 50)	Arm A	X	X	X	
Flicker (PST)		X	X	X	

Surtensions	%	X	X	X	
Creux	%	X	X	X	
Interruptions	%	X	X	X	
Transitoires de tension		X	X	X	
Transitoires de courant		X	X	X	
Déséquilibre de tension		X	X	X	
Asymétrie de tension		X	X	X	
Déséquilibre de courant		X	X	X	
Asymétrie de courant		X	X	X	

La période d'enregistrement de ces variables est configurable par l'utilisateur. La période d'enregistrement se différencie des énergies du reste des variables.

FLICKER :

- **Pst :** l'analyseur **QNA500** enregistrera la valeur de Flicker (Pst) qui a été obtenue durant la période d'enregistrement. La valeur Plt sera calculée par le logiciel d'analyse du PC. On entend par flicker une variation périodique de la valeur efficace ou amplitude de la tension dans un rang inférieur à 10% de la valeur nominale. Cette variation de l'amplitude produit une fluctuation du flux lumineux sur les lampes, induisant également l'impression d'incommodité visuelle (effet de clignotement visuel).

HARMONIQUES :

- **Distorsion Harmonique :** l'analyseur **QNA500** mesure et enregistre la valeur de la distorsion harmonique moyenne de tension et de courant qui a été détectée sur le réseau analysé.

- **Décomposition Harmonique :** l'analyseur **QNA500** mesure et enregistre la valeur moyenne du taux de distorsion harmonique individuelle de chacun des harmoniques de tension et courant du réseau analysé (jusqu'à l'harmonique 40). (Décomposition de chacun des blocs de 10 cycles qui ont été intégrés dans une période d'enregistrement).

INTERHARMONIQUES :

L'analyseur QNA500 mesure et enregistre les interharmoniques de tension et de courant. Ces valeurs sont des tensions et courants dont les fréquences sont situées entre les harmoniques (multiples entiers de celle fondamentale).

DÉSÉQUILIBRE :

- **Coefficient d'asymétrie de tension (Ka) :** relation entre la composante homopolaire et la composante directe d'un système déséquilibré

$$k_a\% = \frac{|U_0|}{|U_d|} \cdot 100$$

- **Coefficient de déséquilibre de tension (Kd) :** relation entre la composante inverse et la composante directe d'un système déséquilibré.

$$k_d\% = \frac{|U_i|}{|U_d|} \cdot 100$$

- **Coefficient d'asymétrie de courant (Ka) :** relation entre la composante homopolaire et la composante directe d'un système déséquilibré
- **Coefficient de déséquilibre de courant (Kd) :** relation entre la composante inverse et la composante directe d'un système déséquilibré.

FACTEUR K :

On entend par facteur k, un facteur de la réduction de la puissance des transformateurs. Pour le calcul du facteur k, les pertes générées par les harmoniques sont prises en compte.

Le facteur k de la formule correspond à la définition de CENELEC et c'est toujours un facteur supérieur à l'unité, avec des charges non linéaires.

$$k = \sqrt{1 + \frac{e}{1+e} \cdot \left(\frac{I_1}{I_{el}}\right)^2 \cdot \sum_{n=2}^{40} n^q \cdot \left(\frac{I_n}{I_1}\right)^2}$$

e : représente la relation entre les pertes dans le cuivre et les pertes dans le fer du transformateur. Cette valeur peut être obtenue des données d'essai du transformateur ou, à défaut, elle peut être prise de la valeur approximative de 0,3.

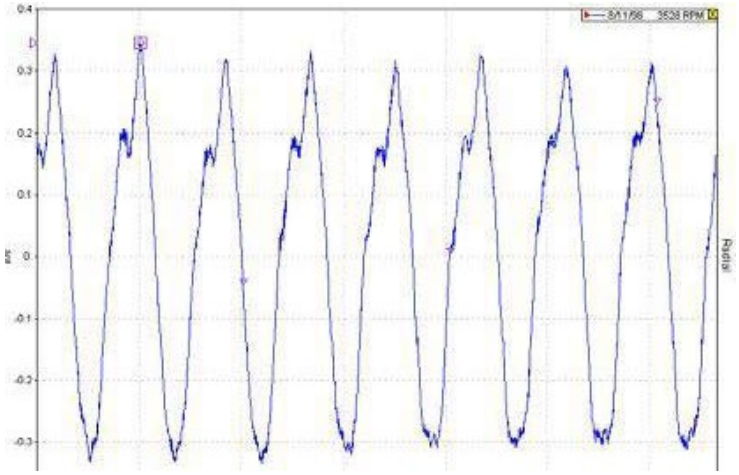
q : exposant de valeur entre 1,7 et 1,8.

FACTEUR CRÊTE :

Le facteur de crête est la relation entre la valeur maximale et la valeur efficace d'une tension ou d'un courant avec une forme d'onde périodique.
Le but du facteur de crête est de donner une idée du pic de l'onde et il est utilisé fondamentalement pour les ondes de courant.

$$C.F. = \frac{Upic}{Urms}$$

Le facteur de crête est l'une des mesures importantes de la consommation d'une machine et c'est une analyse de la forme d'onde que ne serait pas visible uniquement avec le calcul du taux de distorsion harmonique.



Dans une onde sinusoïdale parfaite, avec une amplitude de « 1 », la valeur RMS est égale à 0,707 et le facteur crête est alors égal à 1,41. Pour des ondes avec des valeurs de pic très élevé, le C.F. sera supérieur à 1,41. Plus il sera important, plus la valeur de pic sera élevée.

8.13.2.- FICHIER .WAT

Variables d'enregistrement	Unité	L1	L2	L3	III
Énergie active	kWh	X	X	X	X
Énergie réactive inductive	Kvarh	X	X	X	X
Énergie active capacitive	kvarh	X	X	X	X

La période d'enregistrement de ces variables est configurable par l'utilisateur et elle est différente de la période d'enregistrement du fichier .STD.

8.13.3.- FICHIER .EVQ

Dans ce fichier sont stockés les différents événements qui sont détectés sur le réseau électrique analysé. Pour chacun de ces événements, les données suivantes seront stockées :

- **Type d'événement :** Surtension, Creux ou Interruption.
- **Date Événement :** Indique le moment où l'événement s'est produit. Cette valeur est obtenue avec une précision d' ½ Cycle.
- **Type d'événement :** Il est stocké si l'événement qui a été détecté est une interruption, un creux ou une surtension. Ces événements sont définis selon la programmation qui serait faite dans le QNA500. Le type d'événement, identifie également la phase dans laquelle celui-ci se produit.
- **Durée de l'événement :** Temps en millisecondes de durée de l'événement.
- **Tension maximale/minimale de l'événement :** Dans le cas d'une interruption ou d'un creux, la valeur RMS½(*) minimum de tension qui est obtenue durant l'événement sera stockée. Dans le cas de surtension, la valeur maximum sera sauvegardée.
- **Tension moyenne de l'événement :** Valeur RMS½(*) moyenne de tension obtenue durant la durée de l'événement enregistré.
- **Tension antérieure à l'événement :** La valeur RMS½* de tension qu'il y avait avant que l'événement ne se produise, sera stockée.

(*) La valeur RMS 1/2 est la valeur efficace d'un cycle complet, après le rafraîchissement de chaque demi-cycle

8.13.4.- FICHIER .EVA

Dans ce fichier est stocké tout événement qui ne serait pas rattaché à la mesure de l'analyseur, comme par exemple un changement de setup, un changement d'heure, le manque d'alimentation ou l'effacement d'un fichier. Ce fichier est donc un fichier d'enregistrement d'incidences qui sert de superviseur de l'analyseur et c'est un filtre de plus contre de possibles accès à l'analyseur.

L'analyseur **QNA500** sera capable de détecter et d'enregistrer, entre autres, les incidences suivantes :

- **Batterie Off :** Indiquera le moment où l'analyseur **QNA500** a cessé de fonctionner. Cet instant dépend de la valeur qui aura été programmée pour que l'équipement fonctionne à travers la batterie interne lorsqu'il y a un défaut d'alimentation auxiliaire.
- **Alimentation On :** Indique l'instant auquel l'alimentation de l'analyseur QNA500 est connecté.
- **Alimentation Off :** Indiquera l'instant où l'alimentation de l'analyseur QNA500 est interrompue. À ce moment-là, l'alimentation est réalisée à travers la batterie.
- **Setup Modifié :** Il enregistre le moment auquel toute modification du Setup de l'équipement est réalisée.
- **Formatage de Mémoire :** Instant auquel l'utilisateur a décidé d'initialiser la mémoire interne de l'analyseur **QNA500**.
- **Formatage de mémoire interne et forcé :** Indique s'il existe une erreur dans la mémoire interne et automatiquement l'analyseur **QNA500** a réalisé un formatage de toute la mémoire pour pouvoir continuer à enregistrer correctement.
- **File deleted :** Instant où l'utilisateur a effacé un fichier de la mémoire interne de l'analyseur **QNA500**. Si la première donnée qui apparaît sur le fichier .EVE est celle d'effacement d'un fichier, ceci signifie que le fichier effacé a été celui d'événements.
- **Changement d'heure :** La date ou l'heure de l'équipement a été modifiée. Il est important de détecter ce type d'événement par le fait que, souvent, les sauts horaires entre les mesures correspondent à des changements d'heure.

8.13.5.- FICHIERS .CFG ET .DAT (COMTRADE)

Ces fichiers stockent chacun des transitoires enregistrés par l'analyseur de qualité de réseau **QNA500**. L'information de chaque transitoire est formée par un fichier .CFG et un fichier .DAT.

Le protocole de communications COMTRADE est une norme internationale (IEEE standard C37.111-1999) qui établit un format de données pour l'information relative aux transitoires enregistrés par l'analyseur **QNA500**. Ce protocole est une norme utilisée particulièrement dans RTU et sur les périphériques existants dans les sous-stations électriques. Ceci permet d'intégrer les données enregistrées par l'analyseur **QNA500** sur toute application informatique ou système capable de travailler et de gérer des données en provenance de protections électriques ou de dispositifs similaires qui enregistrent des incidences sur le réseau électrique.

L'avantage d'utiliser ce format de fichiers en interne est que l'on peut consulter directement l'analyseur dans ce protocole sans besoin d'utiliser des convertisseurs externes ou des applications de logiciel, avec l'économie logique de temps et l'amélioration des communications que tout ceci suppose. Ces fichiers stockent chacun des transitoires enregistrés par l'analyseur QNA500. COMTRADE spécifie que chaque transitoire enregistre l'information sur un fichier .CFG et un fichier .DAT.

9.- CONFIGURATION DU CENTRALISATEUR ENTREES-SORTIES (M-8IO)

Le module de gestion énergétique **M-8IO** permet une supervision et un contrôle global de toute l'installation électrique. À travers les entrées et sorties numériques programmables, **M-8IO** permet de gérer des états, alarmes et même de réaliser des comptages énergétiques moyennant la gestion d'impulsions d'énergie fournies par d'autres dispositifs de l'installation.

Uni à la grande puissance du module de mesure **QNA500,** il permet d'interagir avec toute magnitude électrique de l'installation, facilitant par conséquent le contrôle de l'installation électrique. Le module **M-8iO** a comme caractéristiques principales le comptage d'impulsions, l'enregistrement de courbes de charge des impulsions reçues, le contrôle de changements d'état des actionneurs dans une installation, la connexion/déconnexion de charges et l'envoi d'alarmes voie email.

Le module **M-8IO** dispose d'un serveur WEB interne qui permet à l'utilisateur de réaliser toute la configuration depuis un PC avec un navigateur WEB (p.ex. Internet Explorer, Mozilla ou Chrome entre autres) sous une forme facile et rapide.

Avant d'entrer dans la configuration propre au M-8iO, il faut vérifier que les communications sont celles correctes.

9.1.- COMMUNICATIONS

Pour accéder au menu de configuration des communications du centralisateur **M-8IO**, il est recommandé d'utiliser le serveur WEB ou le logiciel fourni par CIRCUTOR (PowerStudio).

La configuration du module **M-8iO** peut être réalisée à travers l'un quelconque des ports de communications du module **M-BASE** (RS232, RS485 ou Ethernet). Avec le logiciel fourni par CIRCUTOR (PowerStudio), ou bien si l'utilisateur utilise un navigateur WEB, la configuration sera toujours réalisée par le port Ethernet.

Dans le cas d'utiliser le port Ethernet, le centralisateur **M-8IO** est configuré avec l'option DHCP activée. Si l'analyseur est connecté sur un intranet avec serveur DHCP, celui-ci assignera une adresse IP automatiquement à l'analyseur. Pour connaître l'adresse IP assignée, ou bien pour assigner une adresse IP spécifique, utilisez le logiciel IP Setup, qui est fourni avec l'analyseur. Pour ce faire, il est indispensable de connaître l'adresse MAC qui se trouve sur une étiquette autocollante argentée sur la partie supérieure du produit.

Dans le cas d'utiliser une application logicielle externe, la configuration peut être réalisée à travers le port Ethernet (*en utilisant le protocole de communications Modbus/TCP, ou bien, en envoyant le fichier CFI.xml au serveur FTP du module*) ou à travers les ports RS232-RS485 (*en utilisant le protocole de communications Modbus/RTU ou bien le protocole de communications Cirbus*).

Par défaut, le centralisateur **M-8IO** est configuré sous la forme suivante (en fonction du modèle) :

- (**M-8IO**) : Nº périphérique, vitesse – longueur – parité - stop bits : 10, 9600-8-N-1
- (**M-8IOR**) : Nº périphérique, vitesse – longueur – parité - stop bits : 11, 9600-8-N-1

Tous les ports de communications sont *MULTIPROTOCOLE*, ce qui signifie que l'on peut communiquer indistinctement depuis le port avec tous les protocoles que supporte le système ***MULTIFIT***.

Protocoles disponibles :

- MODBUS/RTU (communications on-line)
- MODBUS/TCP (communications on-line)
- CIRBUS (communications on-line)
- ZMODEM (téléchargement de fichiers partiels ou totaux)
- FTP (téléchargement de fichiers complets)
- http (configuration, communication on-line et téléchargement de fichiers totaux voie navigateur WEB)

9.2.- ENTRÉES NUMÉRIQUES

Le module centralisateur **M-8IO** dispose de 8 entrées numériques. Ces entrées sont conçues pour apporter principalement 2 fonctionnalités :

- **Comptage d'impulsions :** jusqu'à 8 dispositifs peuvent être centralisés qui enverront des impulsions proportionnelles aux mesures de magnitudes physiques. Le module centralisateur M-8IO se chargera de comptabiliser le nombre d'impulsions ainsi que de les grouper dans une période d'enregistrement à mode de courbe de charge d'impulsions reçues.
- **Enregistrement de changements d'état (On/Off) :** cette option permet d'enregistrer la date/heure à laquelle une entrée du module centralisateur M-8IO est activée et/ou désactivée. Dans le cas d'interrupteurs automatiques ou d'autres éléments d'une installation où il intéresse de connaître lorsqu'ils ont été ouverts/fermés, le simple fait de câbler un contact auxiliaire à l'entrée correspondante permet d'enregistrer cette option.

Les entrées numériques sont capables de détecter des impulsions d'une largeur minimum de 15µs.

La configuration des entrées numériques et leur contrôle peut se faire à travers le serveur WEB de ce module.

NOTES :

- Pour plus d'information sur la configuration du module M-8IO en utilisant le serveur web, voir la section « Serveur WEB » de ce manuel.

- Pour plus d'information technique sur les entrées numériques, voir la section « Caractéristiques Techniques » de ce manuel.

9.3.- SORTIES NUMÉRIQUES

Il existe 2 modèles de modules centralisateurs avec 8 sorties numériques, le module centralisateur M-8IO, qui dispose de 8 sorties statiques optocouplées type MOS-FET et le module centralisateur M-8IO-R, qui dispose de 8 sorties avec relais.

Ces sorties sont conçues pour apporter principalement 3 fonctionnalités :

- **Impulsions proportionnelles à l'énergie (M-8IO) :** cette option permet de programmer une ou plusieurs sorties d'impulsions pour qu'elles génèrent des impulsions proportionnelles à l'énergie mesurée par le module QNA500. Cette option doit être mise en oeuvre en utilisant le module type M-8IO.

- **Alarmes :** cette option permet de programmer l'ouverture ou la fermeture d'une sortie numérique en fonction d'une variable électrique mesurée par l'analyseur QNA500, ou bien, une alarme conditionnée à un changement d'état d'une entrée numérique du propre module ou d'un autre module 8IO.

- **Télécommande :** cette option permet d'ouvrir ou de fermer une sortie numérique à volonté de l'utilisateur, sans qu'elle ne soit conditionnée à aucune condition préprogrammée.

- **Horaires :** cette option permet l'ouverture et la fermeture des sorties numériques à des heures concrètes de la journée.

La configuration des sorties numériques et leur contrôle peut se faire à travers le serveur WEB dudit module.

NOTES :

- Pour plus information sur la configuration du module M-8IO en utilisant le serveur web, voir la section « Serveur WEB » de ce manuel.

- Pour plus information technique sur les entrées numériques, voir la section de « Caractéristiques Techniques » de ce manuel.

9.4.- FICHIERS D'ENREGISTREMENT

Le module centralisateur M-8IO crée 2 fichiers différents pour enregistrer l'information des impulsions d'énergie et les changements d'état ou alarmes créées.
Les fichiers générés peuvent être téléchargés depuis le serveur WEB ou bien en utilisant le logiciel de CIRCUTOR.

9.4.1.- FICHIER .STD

Variables d'enregistrement
Impulsion entrée 1
Impulsion entrée 2
Impulsion entrée 3
Impulsion entrée 4

Impulsion entrée 5
Impulsion entrée 6
Impulsion entrée 7
Impulsion entrée 8

La période d'enregistrement de ces variables est configurable par l'utilisateur.

9.4.2.- FICHIER .EVA

Sur ce fichier est stocké tout changement d'état des sorties numériques que fournirait une alarme, ou bien un changement d'état des entrées numériques produit par l'ouverture/fermeture d'un relais externe.

Chaque fois que l'un de ces changements se produit, la date, l'heure et le type d'alarme seront enregistrés.

9.5.- CONFIGURATION D'ALARMES (Objets numériques)

Le centralisateur M-8IO permet de configurer une liste d'alarmes (jusqu'à 16 alarmes) pour réaliser des démarches tant avec une information en provenance des entrées numériques que d'autres modules ***MULTIFIT*** connectés.

Ces alarmes peuvent être enregistrées en mémoire, elles peuvent être utilisées pour créer des actions sur d'autres modules ***MULTIFIT***, et/ou pour l'activation d'une sortie d'un module centralisateur **M-8IO**.

Il existe 3 types différents d'alarmes (ou objets numériques), qui sont décrits ci-après :

- **OBJETS ALARME :** permet d'activer toute condition d'alarme associée à une variable électrique mesurée par le module **QNA500**.

- **OBJETS ÉNERGIE :** ils sont nécessaires dans le cas de vouloir rattacher une sortie d'impulsions d'un module centralisateur **M-8IO.** L'application la plus habituelle est que les sorties d'impulsions peuvent donner des impulsions proportionnelles aux énergies (P+, P-, Q1, Q2, Q3 ou Q4) mesurées par l'analyseur **QNA500**. Pour ce faire, il faut tout d'abord activer un objet d'énergie et postérieurement il faut activer la sortie d'impulsions dans le module centralisateur **M-8IO**. Pour voir plus en détail la configuration, voir la section de configuration du serveur WEB.

- **OBJETS TEMPS :** ces objets permettent l'ouverture et/ou la fermeture d'une sortie en fonction d'une condition horaire, comme par exemple la connexion de charges le matin et la déconnexion la nuit.

Ces alarmes (ou objets numériques) peuvent être rattachés à tout objet numérique créé dans un analyseur QNA500 (voir tableau des codes de l'analyseur **QNA500**) ou bien avec des codes propres au centralisateur **M-8IO**, qui sont les suivants :

Description variable	Code variable
Entrée numérique 1	101
Entrée numérique 2	102
Entrée numérique 3	103
Entrée numérique 4	104

Entrée numérique 5	105
Entrée numérique 6	106
Entrée numérique 7	107
Entrée numérique 8	108

Ces alarmes peuvent être rattachées à d'autres au moyen de conditions (AND, OR OR NOT, AND NOT). En outre, une logique positive ou négative peut être assignée à chaque alarme pour son fonctionnement.

Finalement, avec chaque alarme, les actions suivantes peuvent être exécutées :

- Enregistrer alarme (avec impression de temps) sur fichier
- Ouvrir/Fermer une sortie numérique (relais ou opto-mosfet)
- Envoyer confirmation de réception à un autre module ***MULTIFIT*** (jusqu'à 4 modules)
- Groupe envoi email (aucun, groupe 1,…, groupe 4)

10.- SERVEUR WEB

10.1.- INTRODUCTION

Chaque module du système *Multifit* dispose d'un serveur WEB indépendant qui permet de contrôler et de configurer des données sous une forme flexible. L'utilisateur peut accéder sous une forme indépendante aux serveurs WEB et consulter les données qu'il souhaite. Le serveur WEB a un time-out de connexion. Dans le cas de rester plus de 2 minutes sans activité, le serveur lui-même ferme la connexion et demande à nouveau utilisateur et password.

Chaque serveur web permet l'accès à 2 utilisateurs (root et user). L'utilisateur Root a des privilèges de lecture et écriture et l'utilisateur « user » a seulement des privilèges de lecture.

Il ne peut y avoir qu'un seul utilisateur de chaque type connecté à un même serveur web.

	El acceso al servidor web se realiza mediante navegadores web de mercado. Es importante que éstos tengan la opción de aceptar cookies activada para su correcto funcionamiento. Los servidores web el sistema MULTIFIT soportan correctamente los siguientes navegadores [(desde PC: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome) , (desde telefonos móviles o tablets (Safari con iOS, Opera con Blackberry, Chrome con Android)].

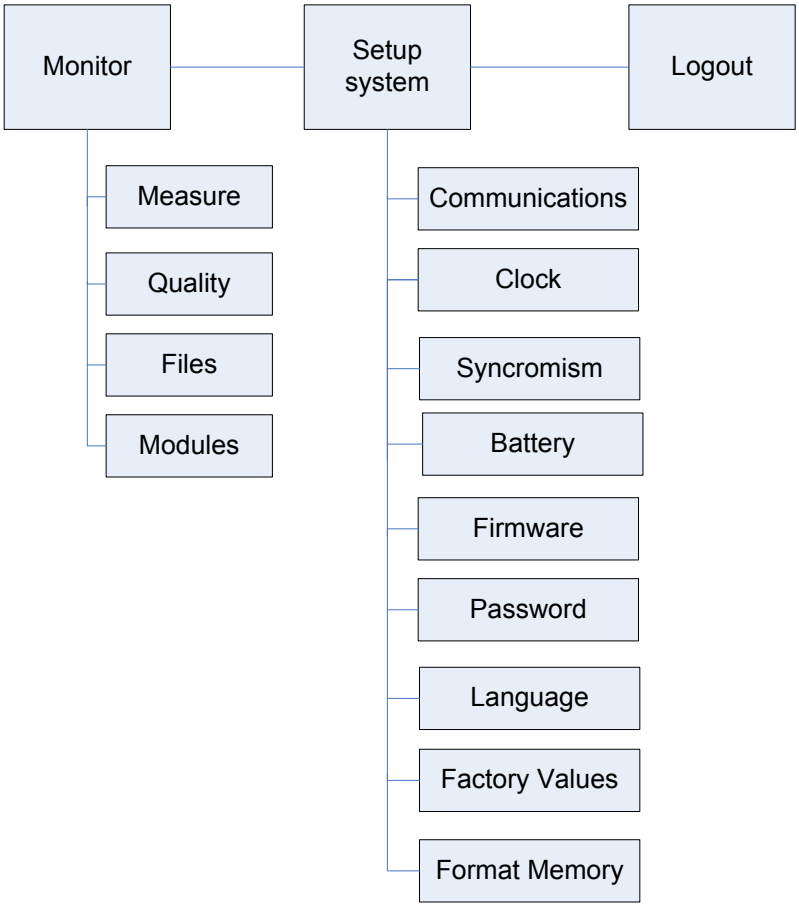
10.2.- CONFIGURATION DU M-BASE

La fenêtre initiale de configuration demande l'introduction d'un nom d'utilisateur et d'un password pour accéder au serveur du **M-BASE.**

Les noms par défaut et les mots de passe des 2 types d'utilisateur existants sont :

Utilisateur et Password master : *root & cir-root*
Utilisateur et Password consultation : *user & cir-user*

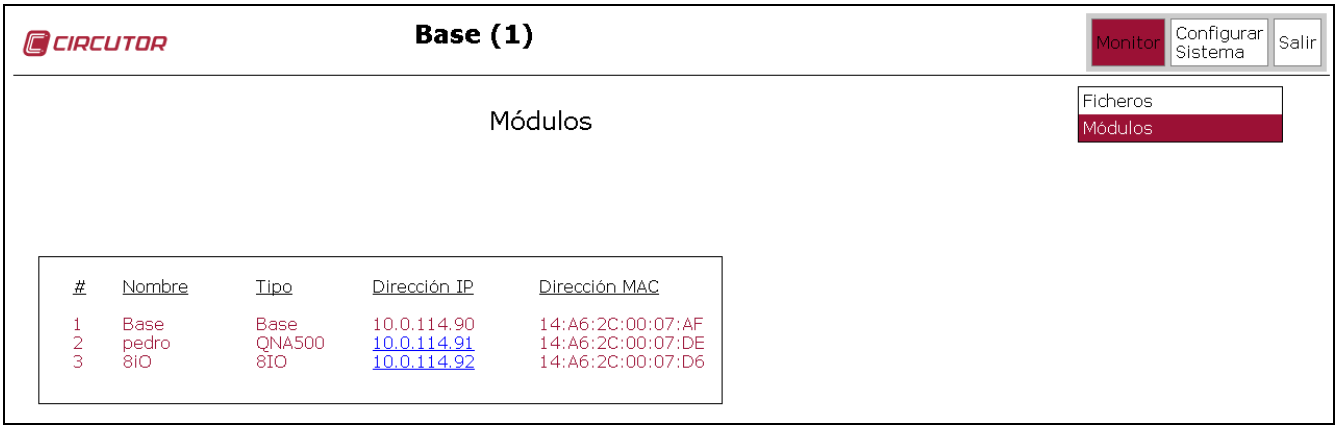
Le serveur WEB dispose d'un menu avec les fonctions suivantes :



Moniteur

Cette fonction montre les options suivantes :

- *Files :* Montre les fichiers stockés sur le module **M-BASE**
- *Modules* : Montre les modules connectés au **M-BASE**



Setup System

Cette fonction montre les options suivantes :

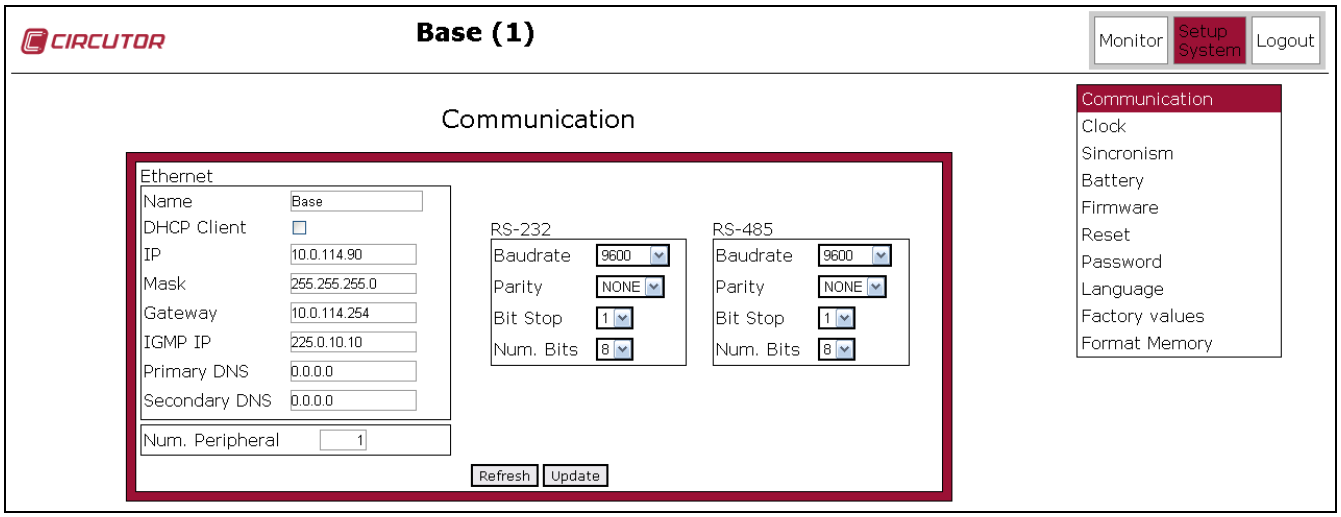
- *Communications :* montre la configuration des 3 ports du module **M-BASE**. L'information suivante est affichée de chaque port.
    - Vitesse
    - Parité
    - Stop bits
    - Nombre de bits

    Sur le port ETHERNET, l'information qui est affichée est la suivante :

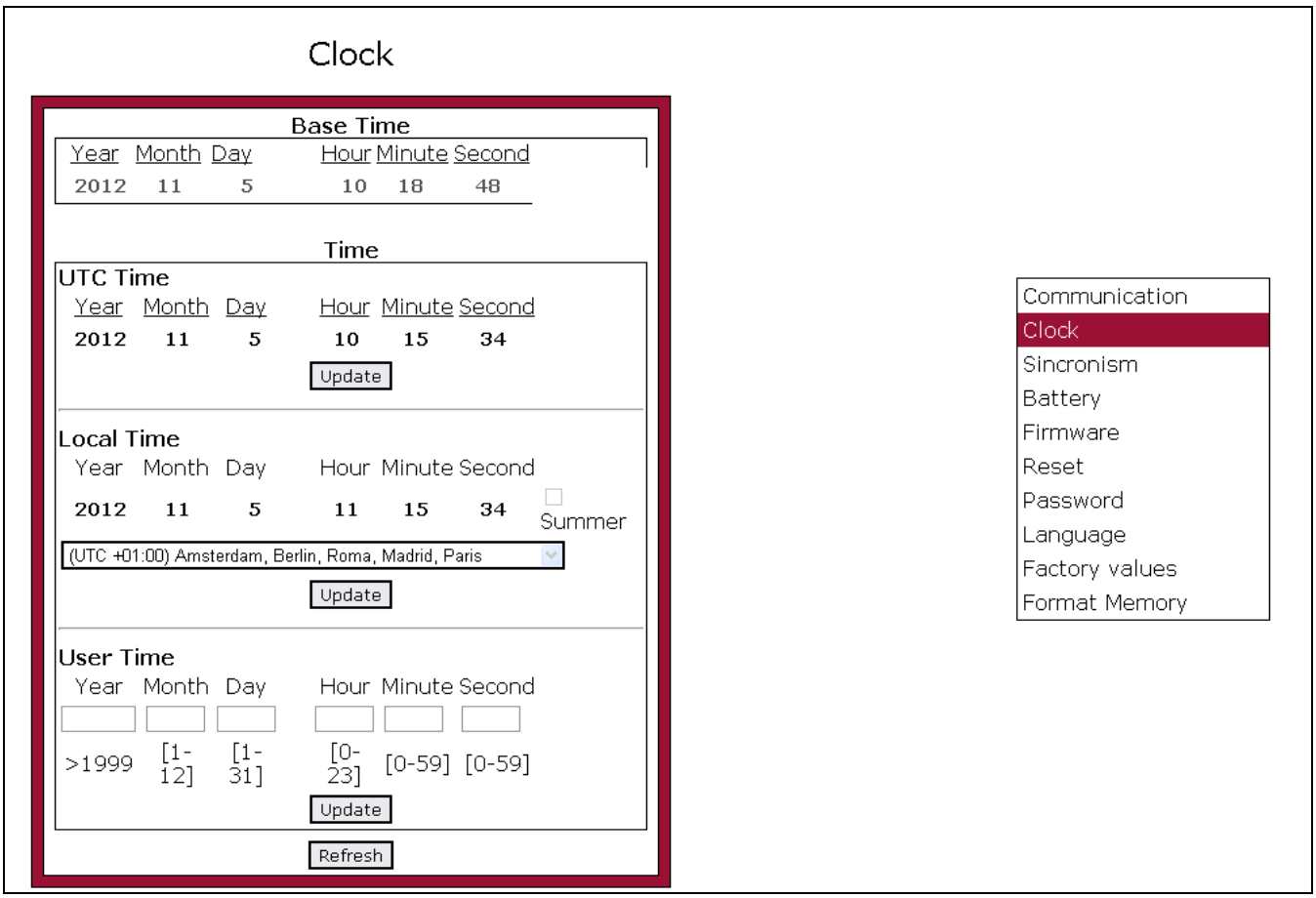
    - Nom du module
    - DHCP activé/désactivé
    - Adresse IP
    - Masque de mesure
    - Porte de liaison
    - IGMP IP (Internet Group Management Protocol) est une IP multicast. Tous les modules *Multifit* doivent avoir la même IGMP. De cette façon, tous les modules se reconnaissent entre eux. Ceci permet de réaliser des groupes multicast.
    - Numéro de périphérique.

	ATTENTION : En changeant tout paramètre de la configuration du port ETHERNET, un reset des modules est réalisé automatiquement.

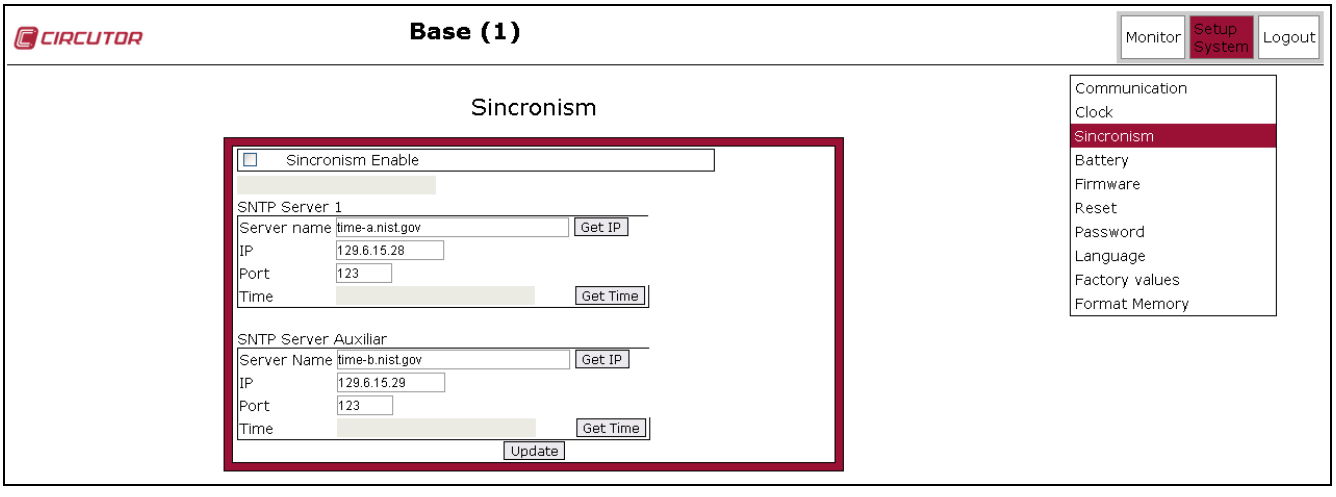
Sur cette fenêtre, il y a en outre 2 boutons pour rafraîchir l'information visible.



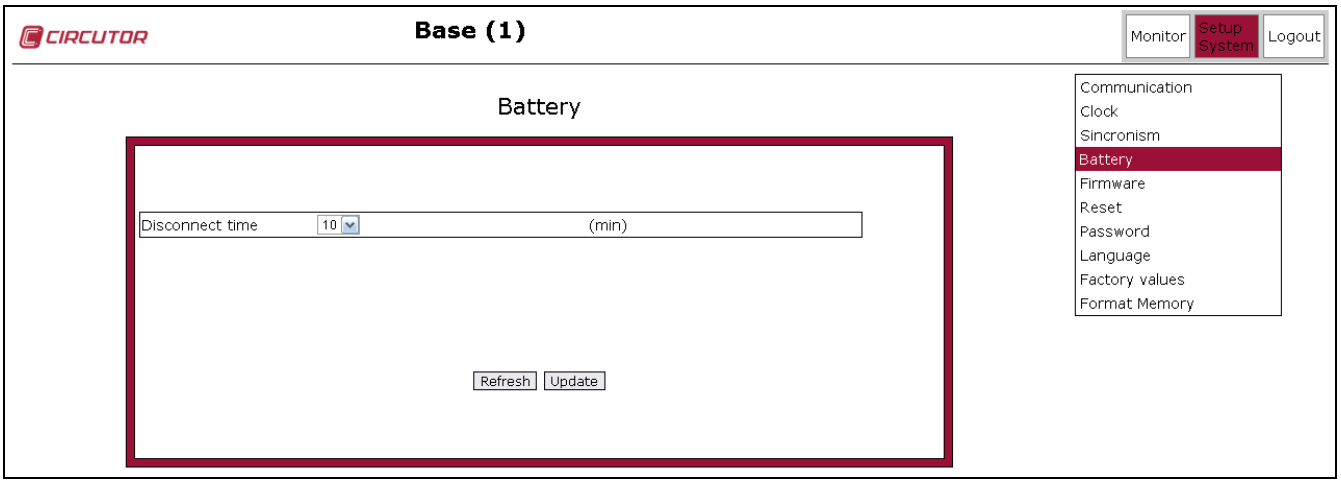
- *Clock :* cette option permet de mettre une heure à l'analyseur. Celui-ci peut être programmé avec l'heure UTC ou une autre différente.



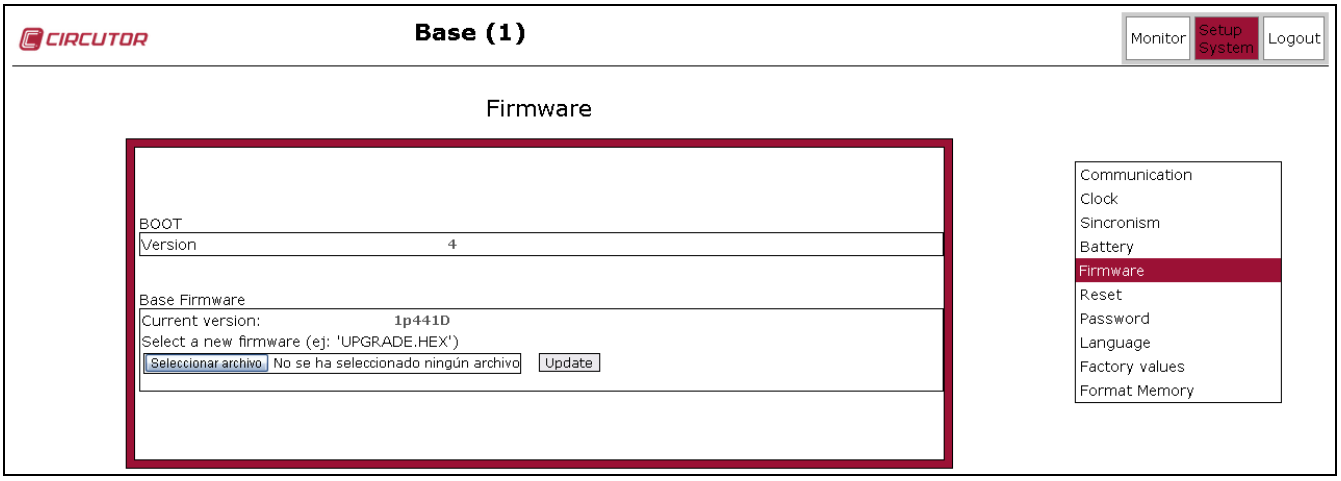
- *Syncronism :* Cette option permet de synchroniser l'heure du module M-BASE avec un serveur de temps NTP. De cette façon, on peut assurer que l'analyseur est toujours synchronisé avec l'heure exacte.



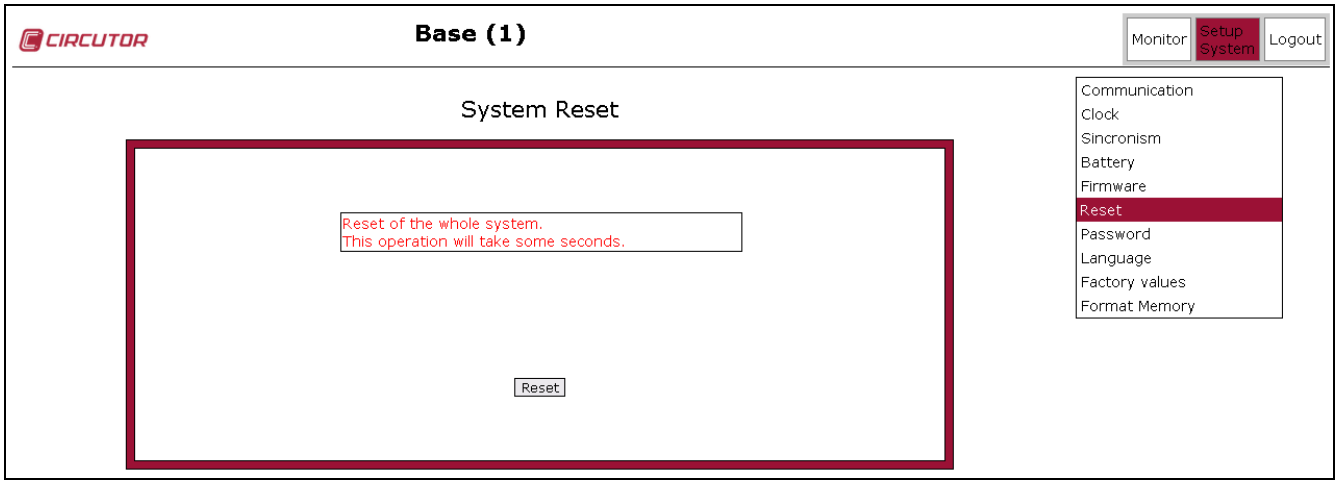
- *Battery :* Cette option montre le temps de déconnexion de la batterie. Ce temps est modifiable entre 1 et 15 minutes.



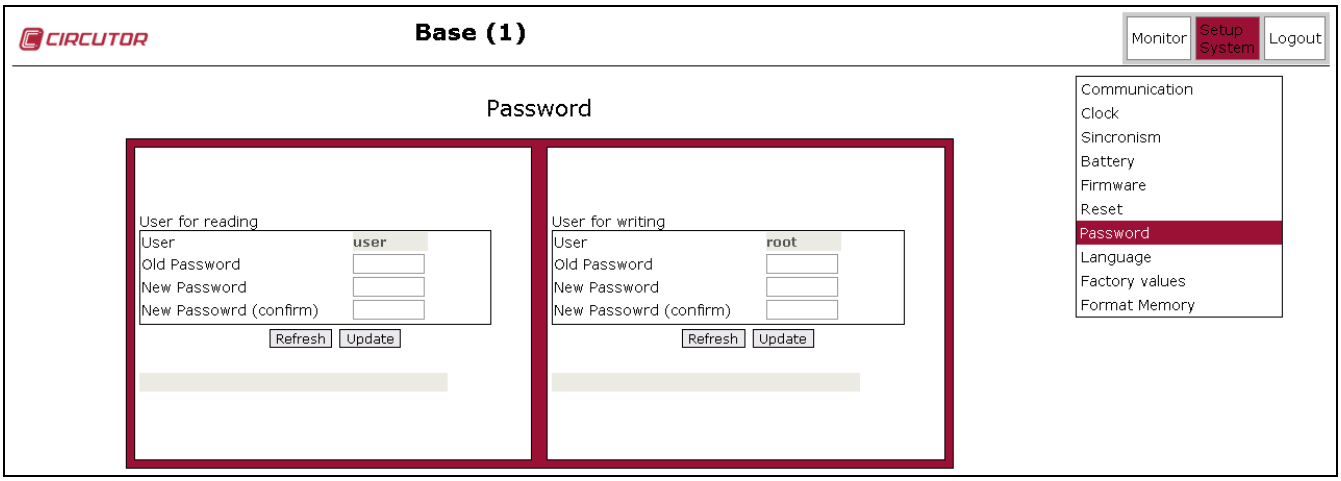
- *Firmware :* Cette option montre la version de micrologiciel du module **M-BASE**. Outre voir la version de micrologiciel actuelle, le serveur WEB permet de sélectionner un fichier de version et de l'envoyer au module **M-BASE**. Pour confirmer l'envoi, il est obligatoire d'appuyer sur le bouton « update ». Dans le cas de tenter d'envoyer une version de micrologiciel à un module incorrect, le système le détecte automatiquement et avertit de l'erreur.



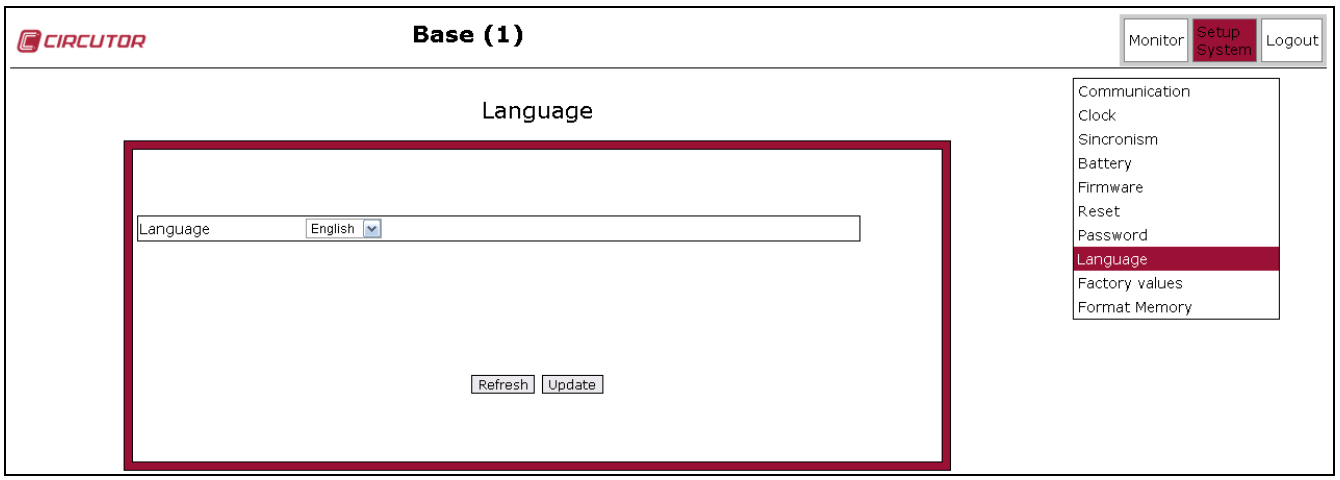
- *Reset :* Cette fenêtre dispose d'un bouton qui permet de réaliser un reset de tous les modules connectés au **M-BASE**. Pour éviter de possibles erreurs, en appuyant sur ce bouton, la confirmation est demandée de la part de l'utilisateur.



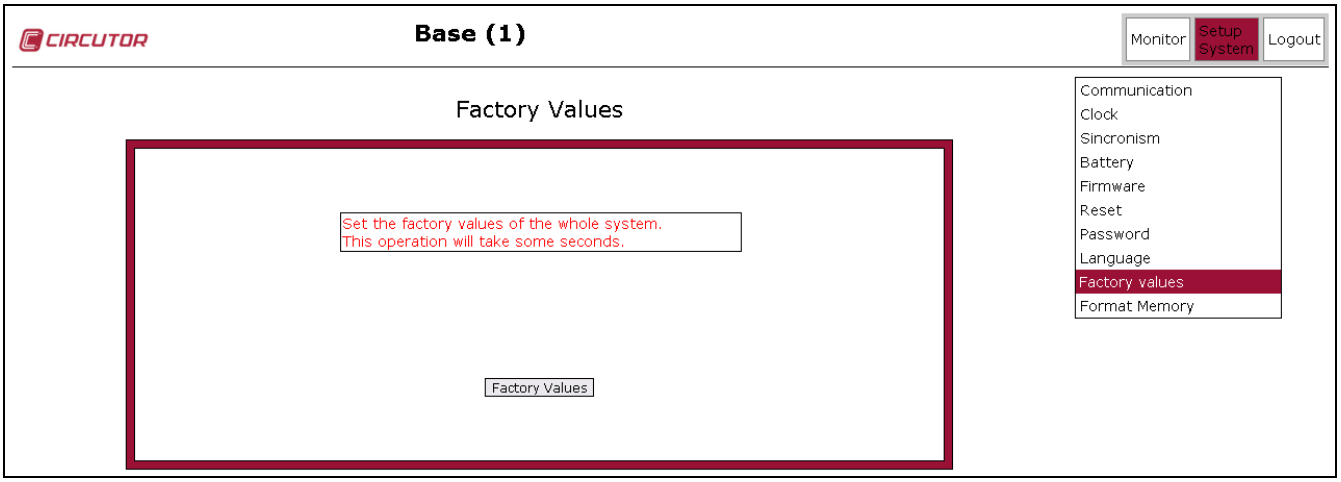
- *Password :* Cette fenêtre permet de configurer un password de lecture et un d'écriture. La configuration de ces passwords n'est accessible que de la part de l'utilisateur maître. Les utilisateurs de lecture et écriture sont communs à tous les modules associés au **M-BASE**.



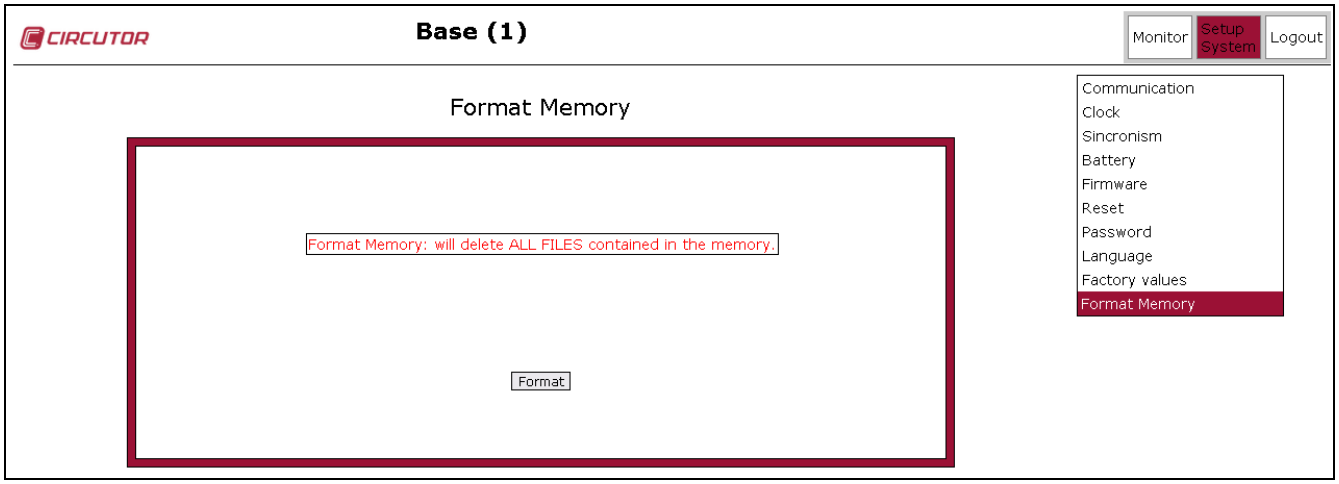
- *Language :* Cette fenêtre permet de sélectionner la langue à utiliser sur le serveur WEB.



- *Factory values :* Cette fenêtre permet de récupérer les paramètres de setup de défaut. En envoyant cette instruction, on ne modifie rien en ce qui concerne les communications (adresse IP, IGMP, etc.), ni passwords.



- *Format Memory :* Cette option permet de formater la mémoire du module M-BASE de telle sorte que tous les fichiers seraient éliminés.



Log-Out

Cette opération permet de réaliser une fermeture de la session contrôlée. Dans le cas où le serveur WEB ne serait pas fermé de cette façon, ceci aurait pour conséquence de ne pas pouvoir accéder à nouveau au serveur WEB avec le même utilisateur jusqu'à ce que le temps d'inactivité se soit écoulé, moment auquel le serveur WEB fermerait automatiquement la session.

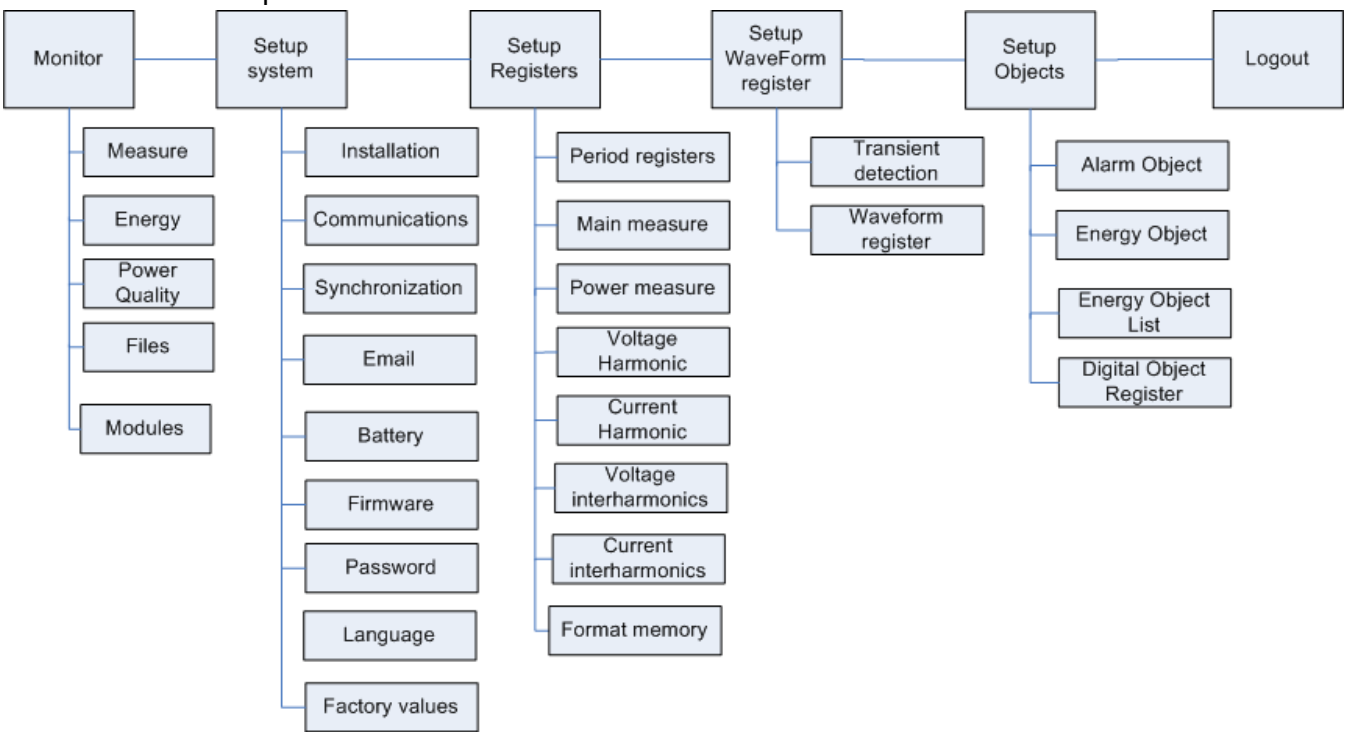
10.3.- CONFIGURATION DE L'ANALYSEUR DE MESURES QNA500

Pour accéder au serveur WEB du module **QNA500**, de la même façon que cela se passe avec le module **M-BASE**, il est nécessaire d'introduire un nom d'utilisateur et son password correspondant.

Les noms par défaut et les mots de passe des 2 types d'utilisateur existants sont :

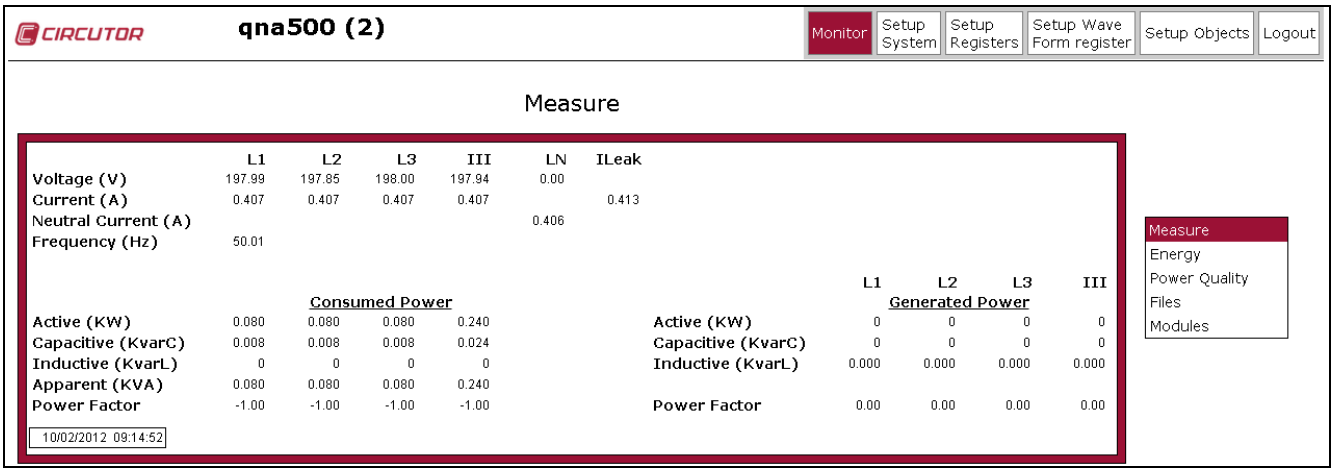
Utilisateur et Password master : *root & cir-root*
Utilisateur et Password consultation : *user & cir-user*

Le serveur WEB dispose d'un menu avec les fonctions suivantes :

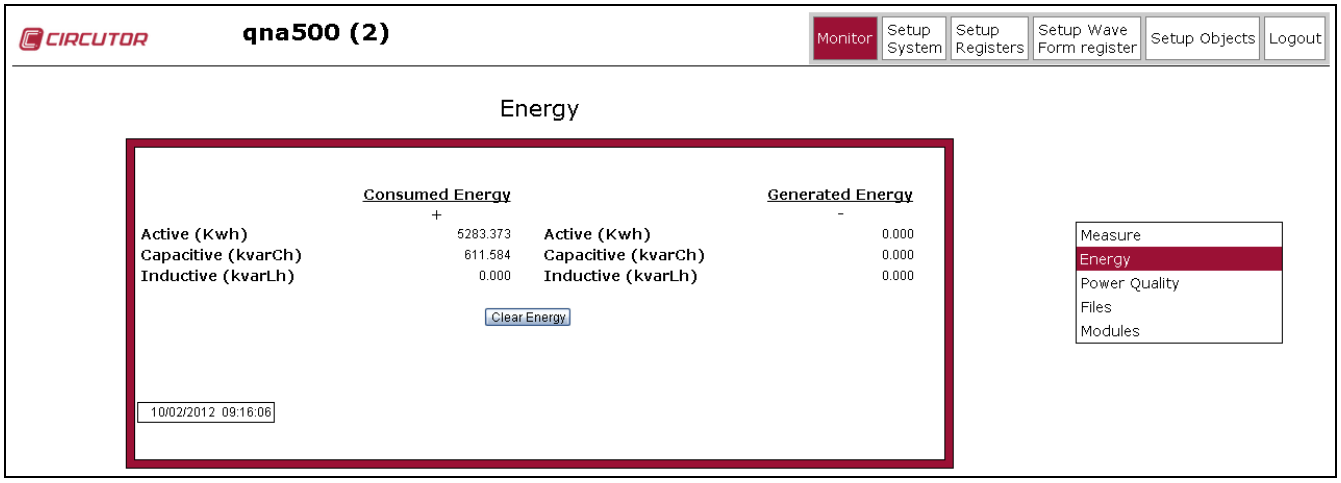


Moniteur

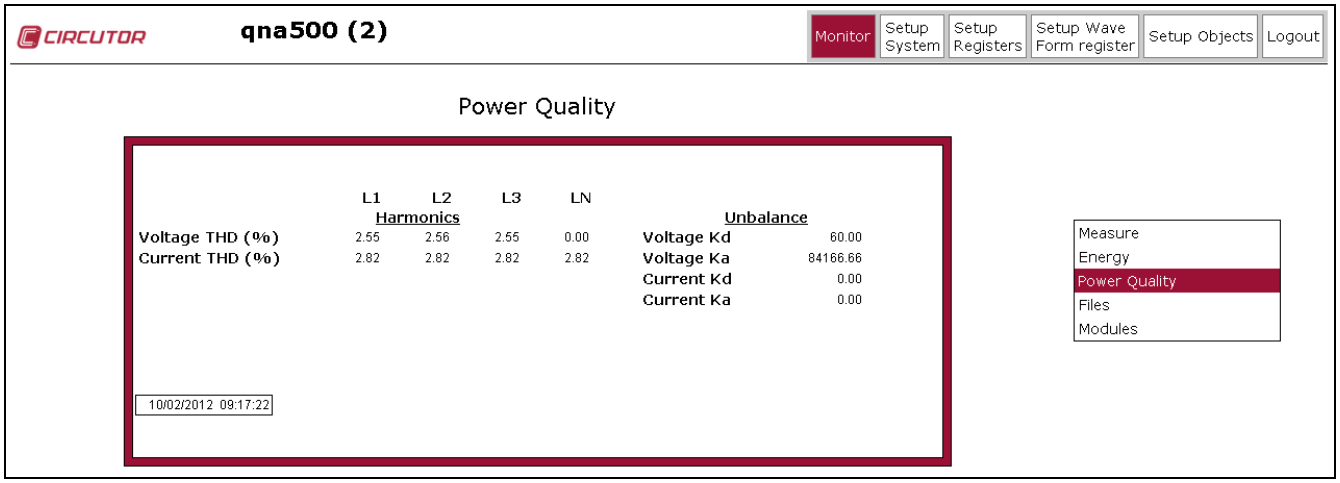
- Measure : cette option montre les valeurs instantanées des principales variables électriques.



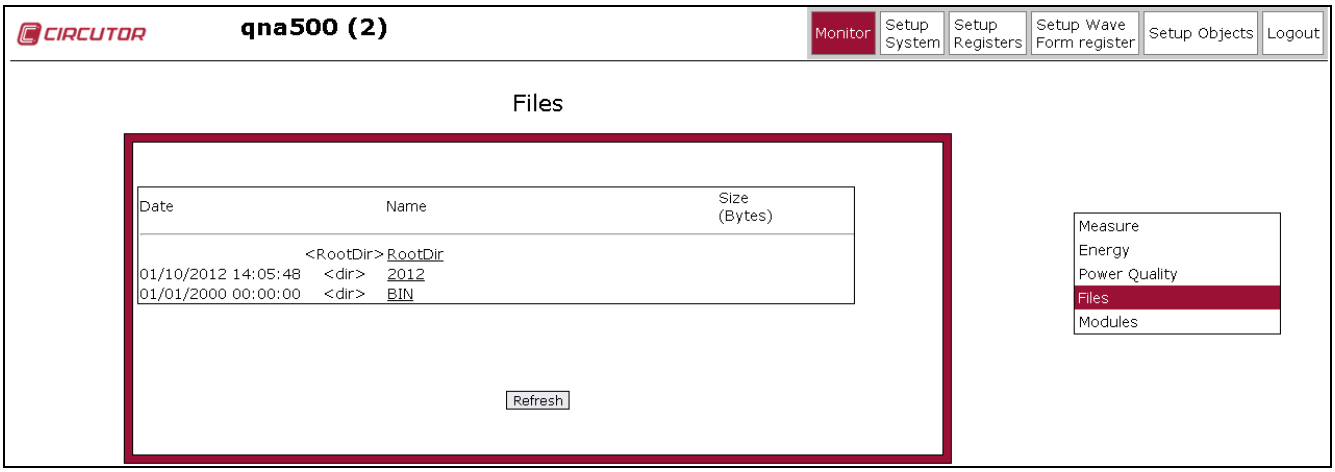
- Energy : cette option permet de réaliser une surveillance en temps réel des valeurs instantanées des variables d'énergie active, réactive et apparente sur les 4 quadrants.



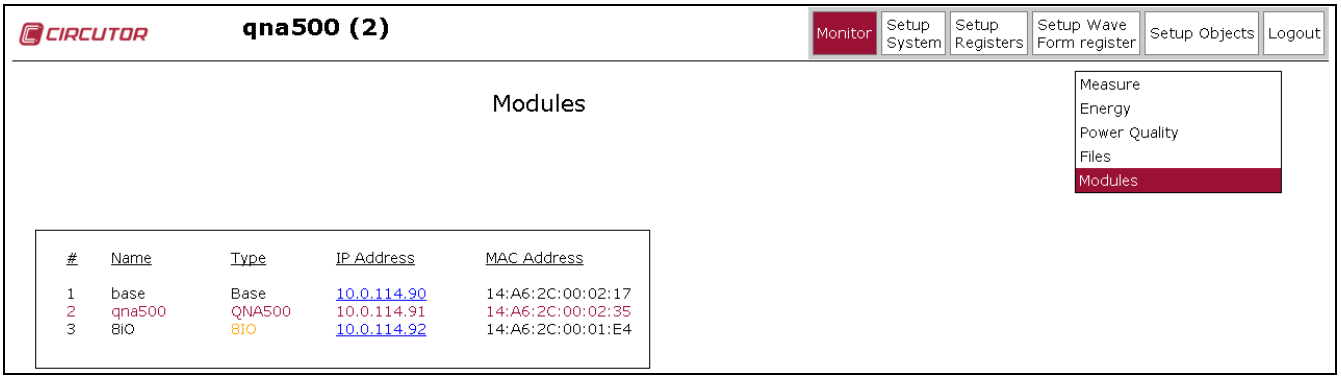
- Power Quality : cette option permet de réaliser une surveillance en temps réel des valeurs instantanées des variables de THD, ainsi que les déséquilibres de tension et courant.



- Files : cette option montre tous les fichiers enregistrés sur la carte SD de l'analyseur **QNA500**. La date de création du fichier, le nom du fichier et la taille (en octets) sont montrés.

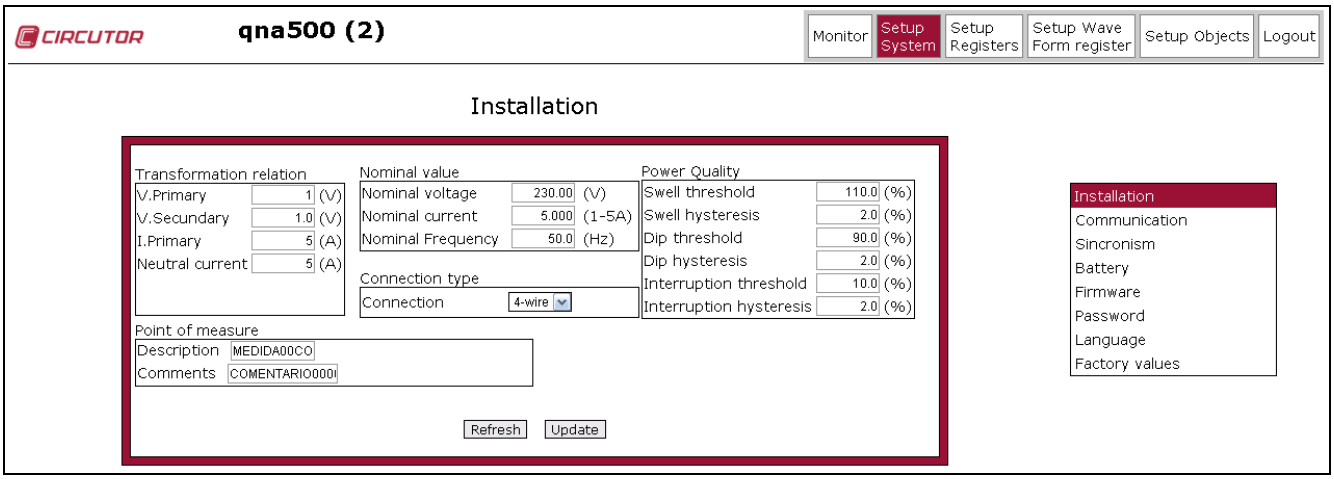


- *Modules :* Montre les modules connectés. Cette fonction est réalisée automatiquement par tous les modules du système *Multifit*. Sur la fenêtre principale, nous verrons l'information suivante de chaque module :
  - Numéro de périphérique
  - Nom du module
  - Type de module
  - Adresse IP
  - Adresse MAC

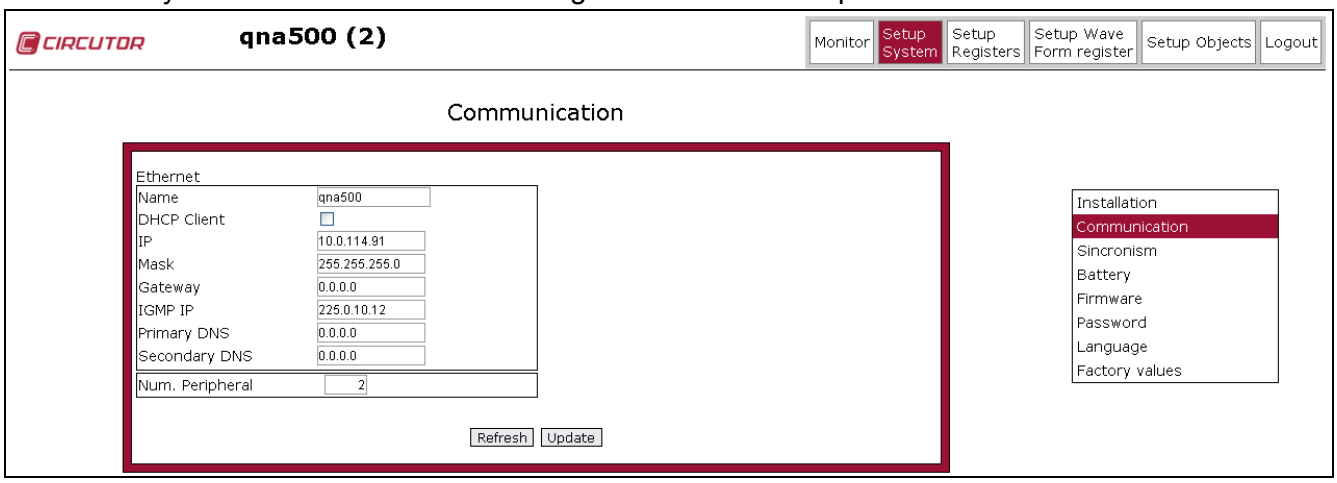


Setup System

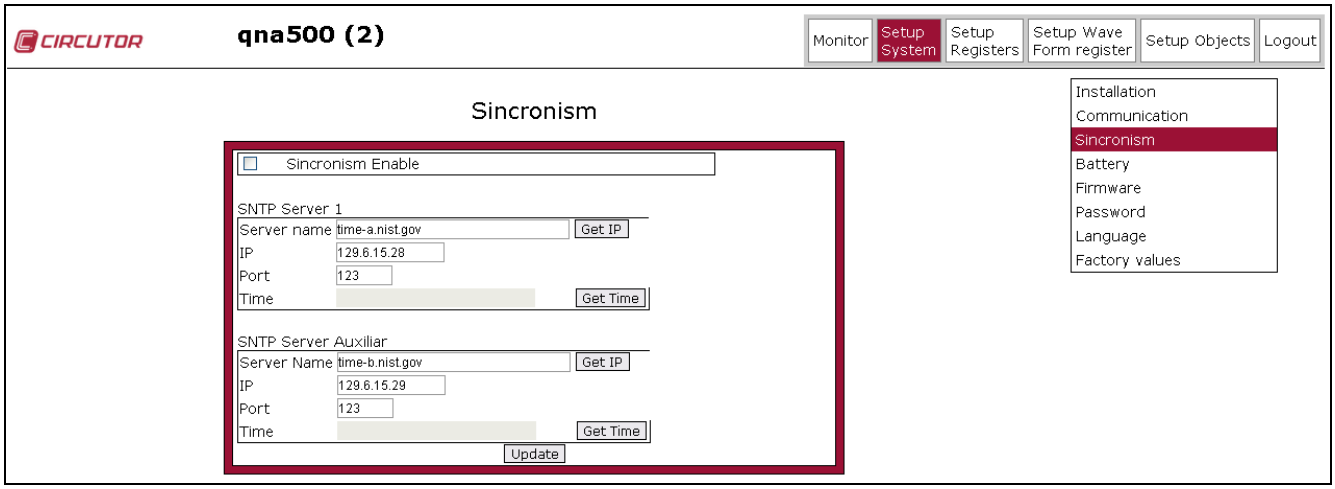
- *Installation :* Cette option montre les valeurs de configuration de l'analyseur. En outre, sur cette même fenêtre, l'utilisateur peut configurer les valeurs d'enregistrement, comme le sont les relations de transformation, la tension nominale, la fréquence nominale et autres paramètres de qualité.



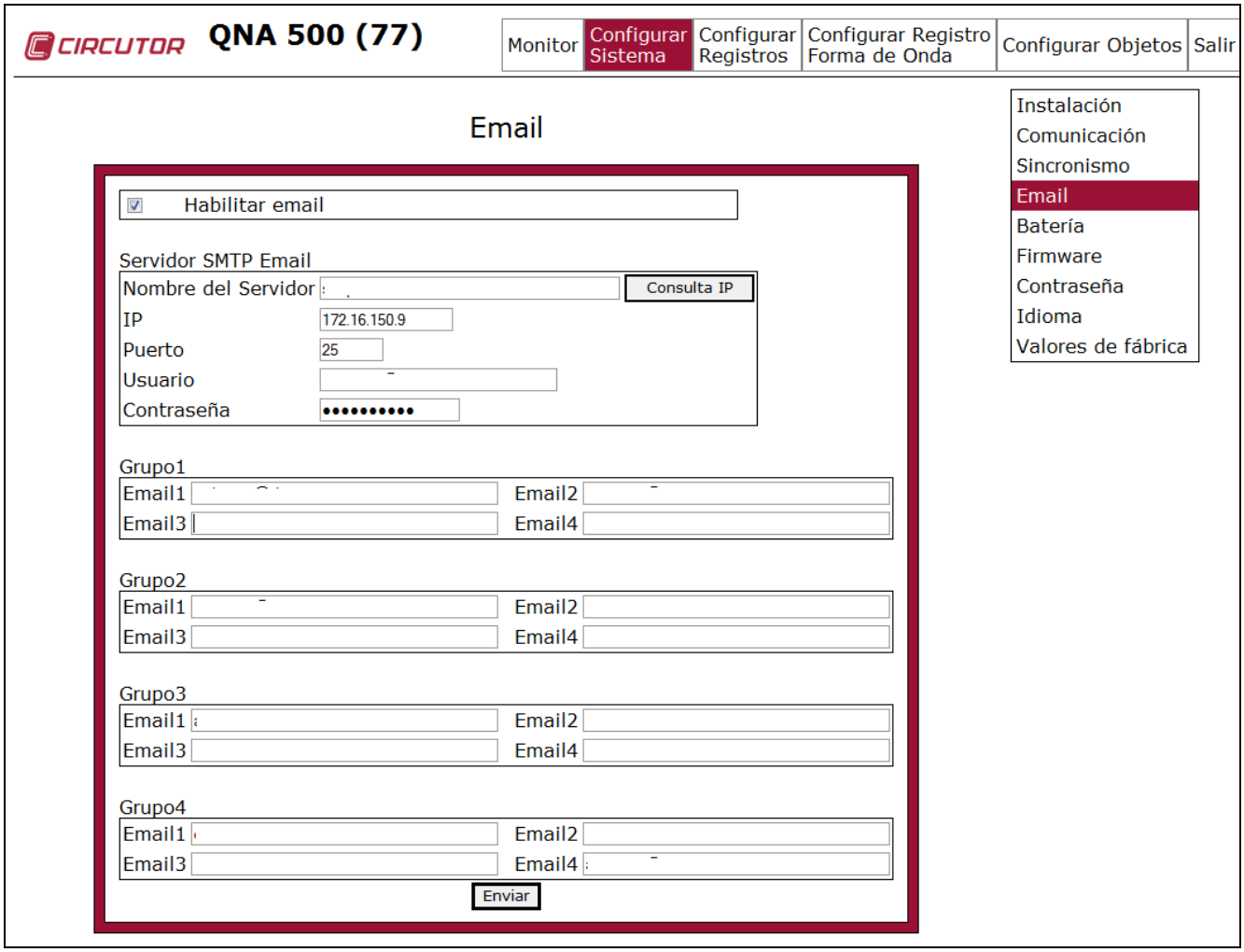
- *Communications :* Cette option permet de modifier les paramètres de la communication ETHERNET du module **QNA500**. Ces paramètres son différents du module **M-BASE** puisque l'analyseur fonctionne comme s'il s'agissait d'un autre dispositif IP.



- *Synchronisation :* Cette fenêtre permet de synchroniser l'heure d'un ou plusieurs équipements à travers NTP. 2 serveurs NTP peuvent être programmés, avec leur port respectif et même la communication correcte peut être testée avec le bouton « Get Time ». Dans le cas de vouloir que tout l'ensemble QNA500 8IO ait la même heure, il faut activer l'option « Syncronization Enable », qui montre la date et l'heure de l'analyseur. Si cette option est activée, on peut également programmer un changement d'heure automatique (hiver/été).
  Les paramètres à configurer sont les suivants :
  Server name : adresse DNS du serveur de temps (on peut insérer l'adresse DNS ou IP)
  Get IP : retourne l'adresse IP du serveur DNS introduit
  IP : adresse IP du serveur NTP
  Port : Port de synchronisation du serveur NTP (habituellement port 123)
  Get Time : bouton de test qui permet de consulter l'heure actuelle du serveur NTP introduit (dans le cas de recevoir la date et heure avec la valeur 0, cela veut dire qu'il n'y a pas de communication).



- *E-mail :* Cette fenêtre permet de configurer le serveur e-mail et les adresses auxquelles envoyer des messages d'alarme. Ce WEB-Mail permet d'envoyer des alarmes à 16 adresses séparées par 4 groupes d'utilisateurs.



Configurer connexion SMTP :

Server Name : C'est l'adresse du serveur ntp que nous voulons. Ce champ n'est pas obligatoire, on peut introduire seulement l'IP.

IP : C'est l'adresse IP du serveur SMTP de l'entreprise. Ce champ est obligatoire. (Si l'on veut utiliser un compte de courrier externe, il faut écrire alors l'adresse IP de ce courrier)

Port : C'est le port par lequel est géré tout l'envoi des courriers (habituellement port 25)

Get IP : Il sert à connaître l'adresse IP du serveur SMTP. Dans le cas de ne pas connaître l'adresse IP, il faut introduire l'adresse DNS et appuyer sur ce bouton pour obtenir l'IP correspondante.

User : Adresse d'email de l'expéditeur.

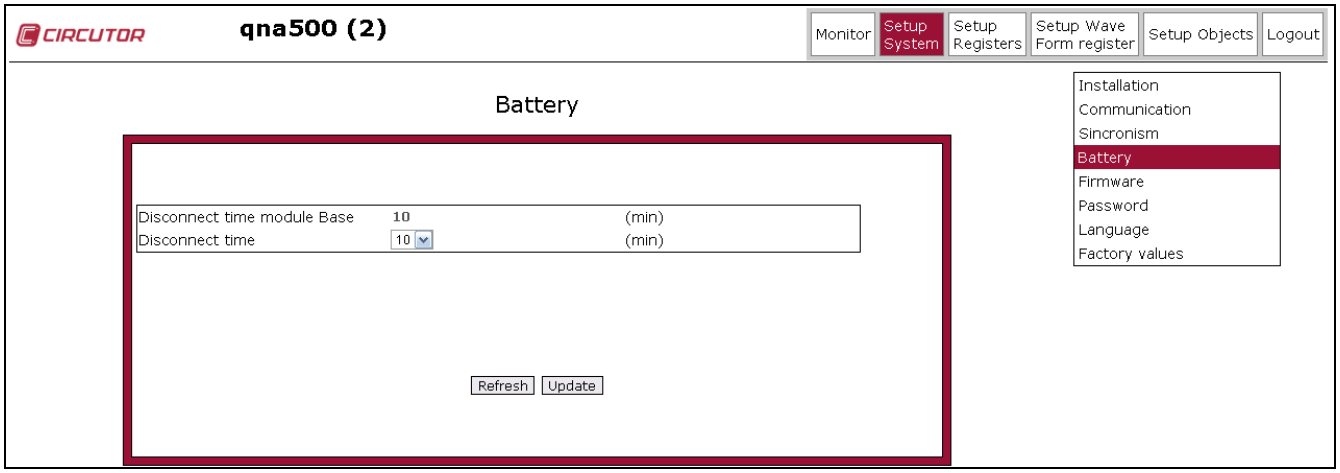
Password : Password de l'email de l'expéditeur.

L'information que contient l'email est :

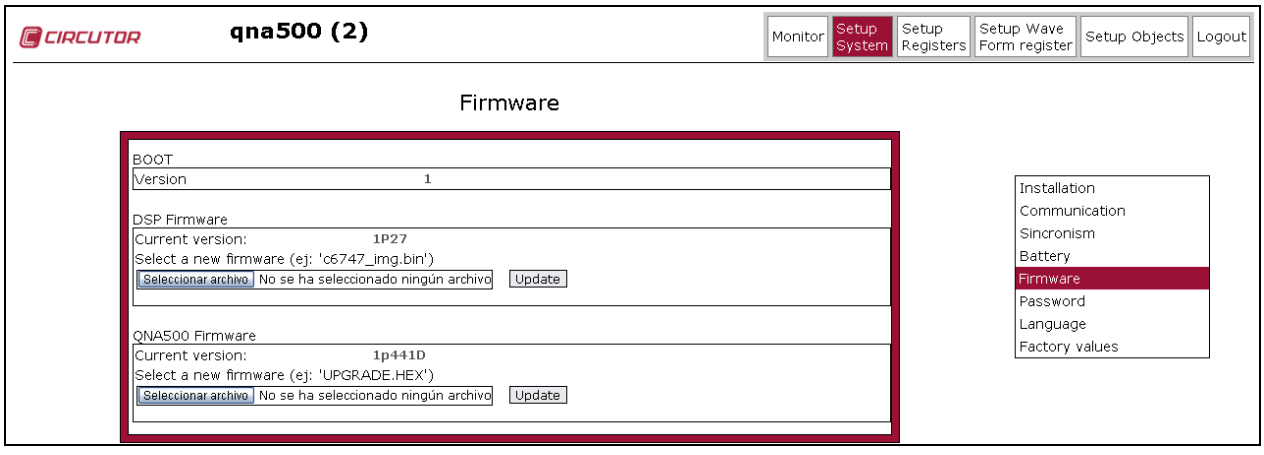
État de l'alarme (Activée / Désactivée)
Description de l'alarme
Date et heure d'activation
Code de l'alarme
Valeur
Rang de d'évaluation cette alarme (MAX / MIN)
Temps activation
Temps désactivation

	ATTENTION : Le compte d'envoi de courriers ne doit pas avoir de protocole SSL. Dans le cas de disposer de ce protocole, vous devez le désactiver. Bien que l'envoi de courriers soit réalisé sans SSL, les emails sont envoyés chiffrés et avec des garanties de sécurité et de chiffrage.

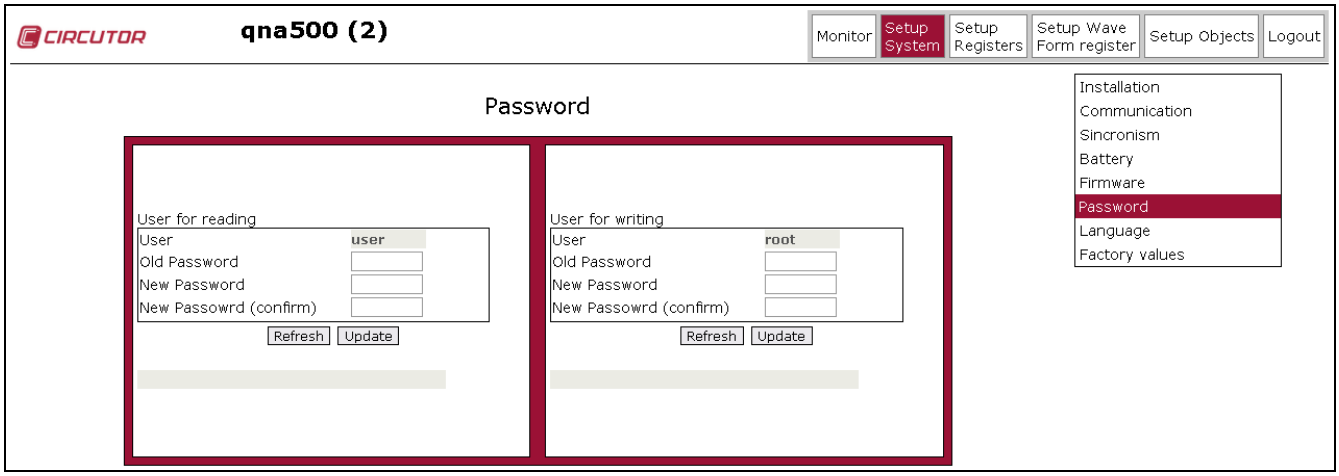
- *Batterie :* Cette option montre le temps d'alimentation à travers une batterie interne où le module peut être en fonctionnement. Ce temps sera toujours inférieur au temps programmé dans le module **M-BASE**, qui apparaît grisé. Chaque module peut avoir un temps de déconnexion différent.



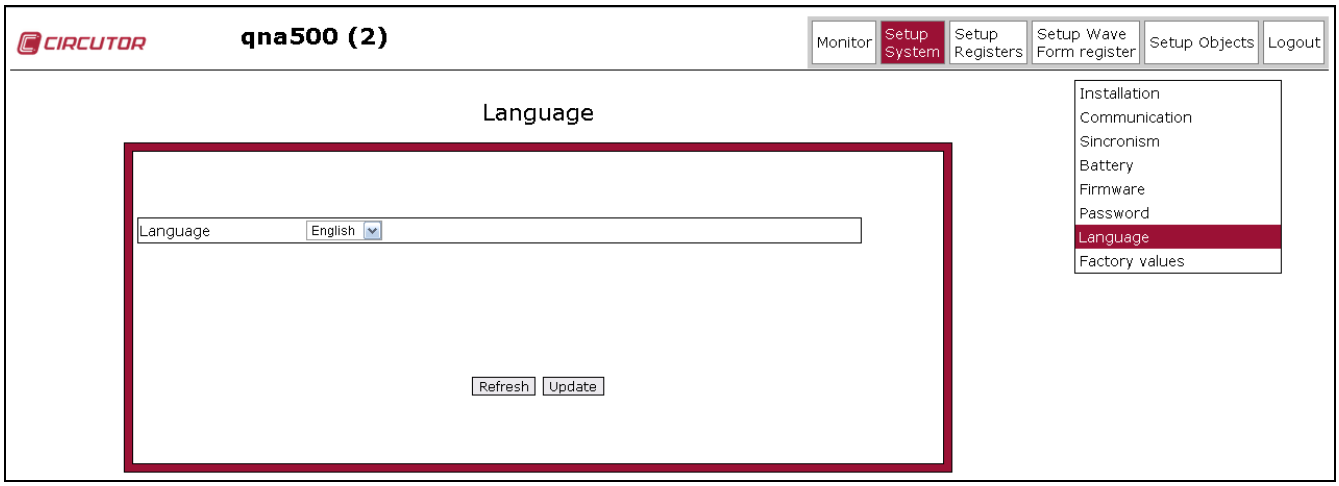
- *Firmware :* Cette option montre la version du micrologiciel du microprocesseur du module **QNA500 et** du micrologiciel du DSP associé.



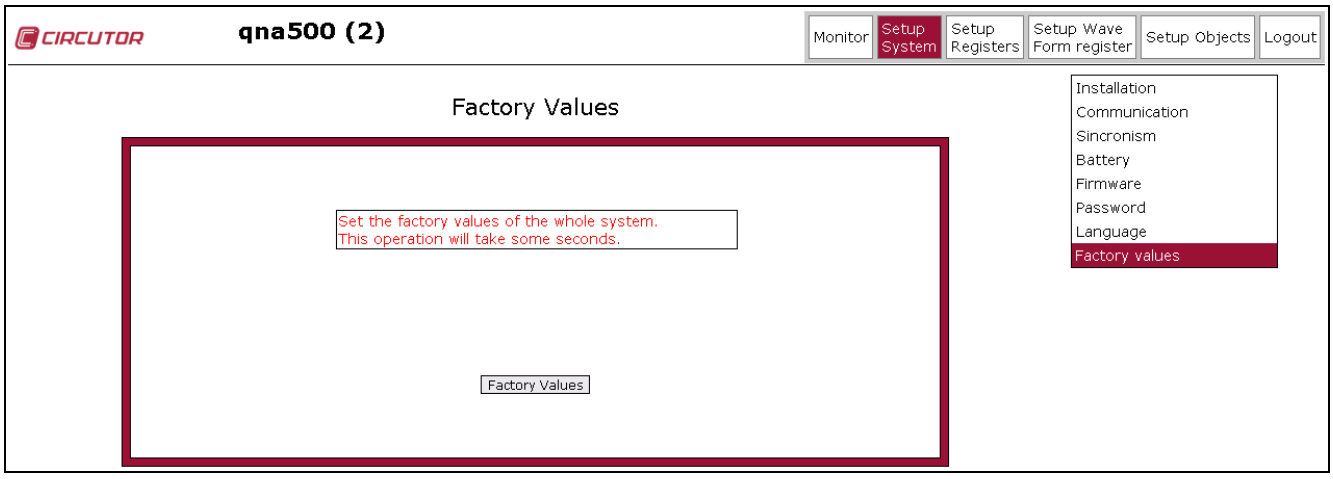
- *Password :* Cette option permet de configurer un password de lecture et un d'écriture. Ces passwords son indépendants du module **M-BASE**.



- *Language :* Cette option permet de sélectionner la langue à utiliser dans le serveur WEB du module **QNA500**.

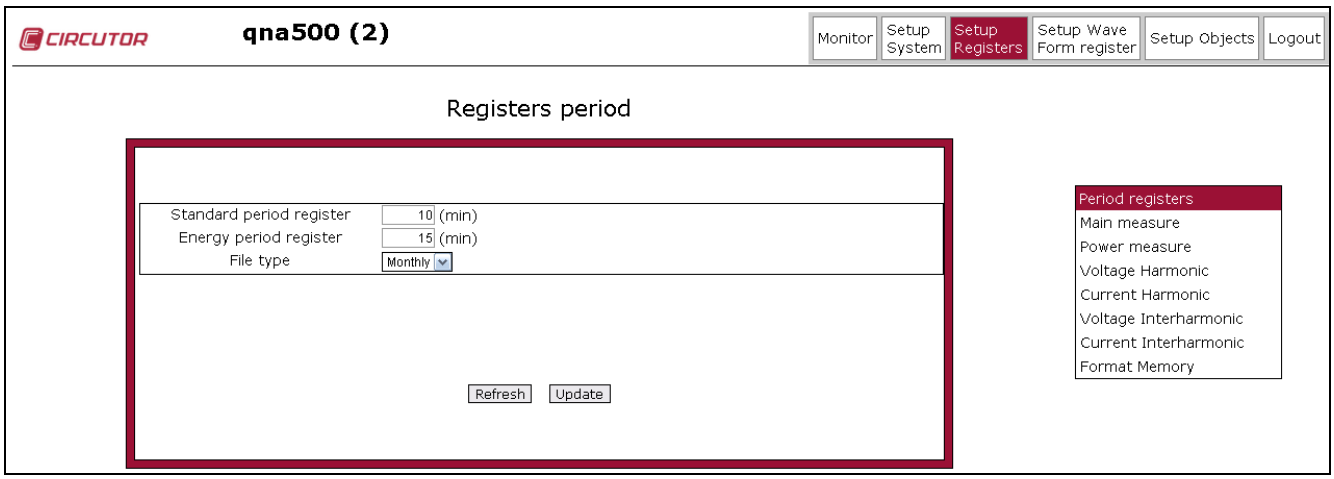


- *Factory values :* Cette fenêtre permet de récupérer les paramètres de setup de défaut. En réalisant cette action les fichiers en cours (.STD, .WAT et .EVQ) seront éliminés.

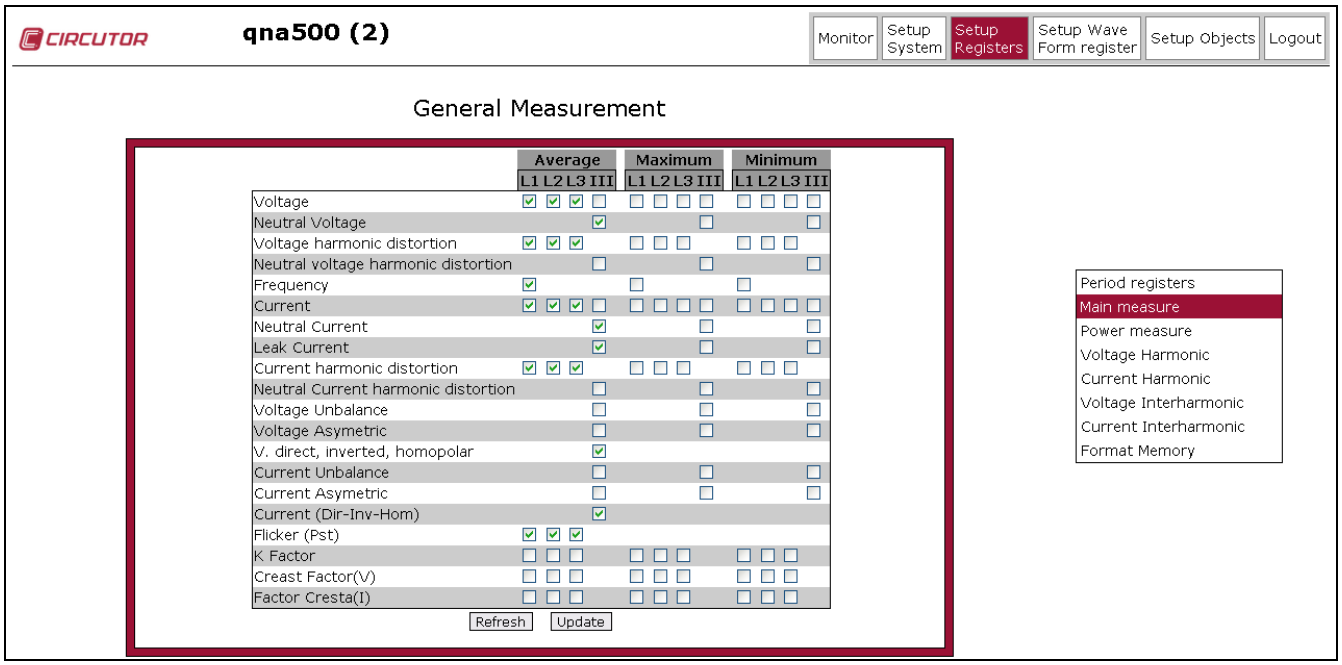


Setup STD Register

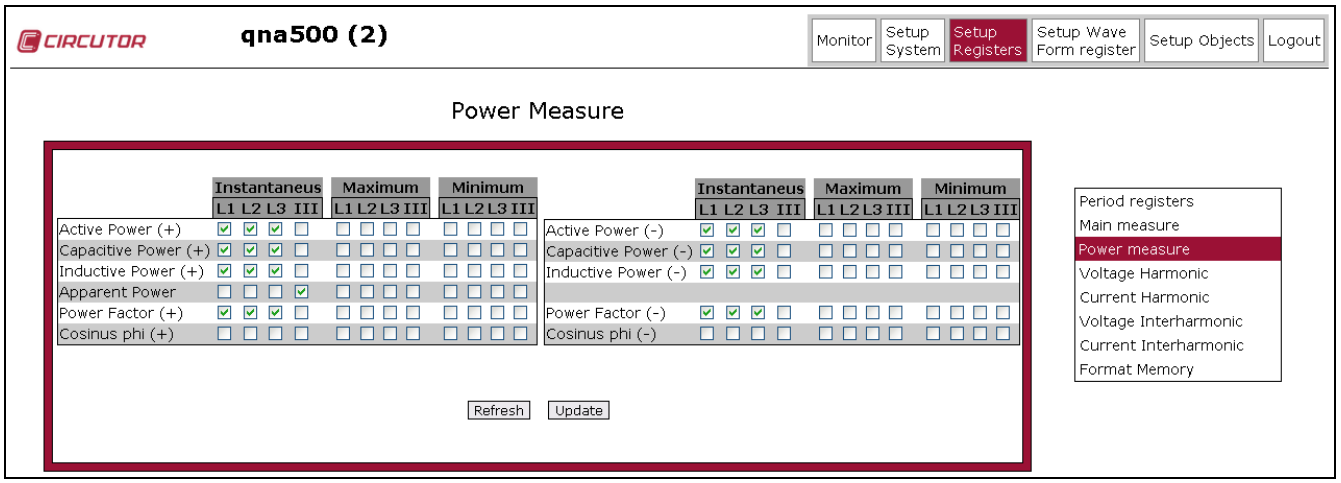
- *Registers period :* Cette option permet de configurer la période d'enregistrement du fichier standard et du fichier d'énergies de l'analyseur.



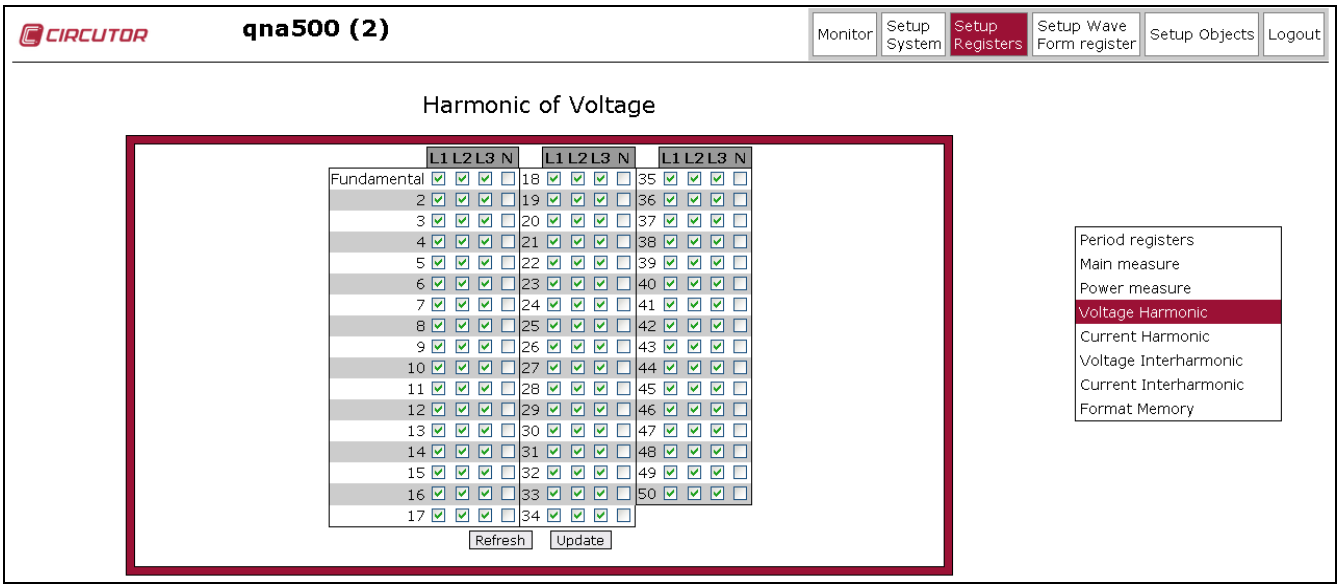
- *Main measure :* Cette option permet de sélectionner les variables électriques à enregistrer. Par défaut, une série de variables activées est fournie et il est donc recommandé de vérifier que ces variables seront celles requises par l'utilisateur.



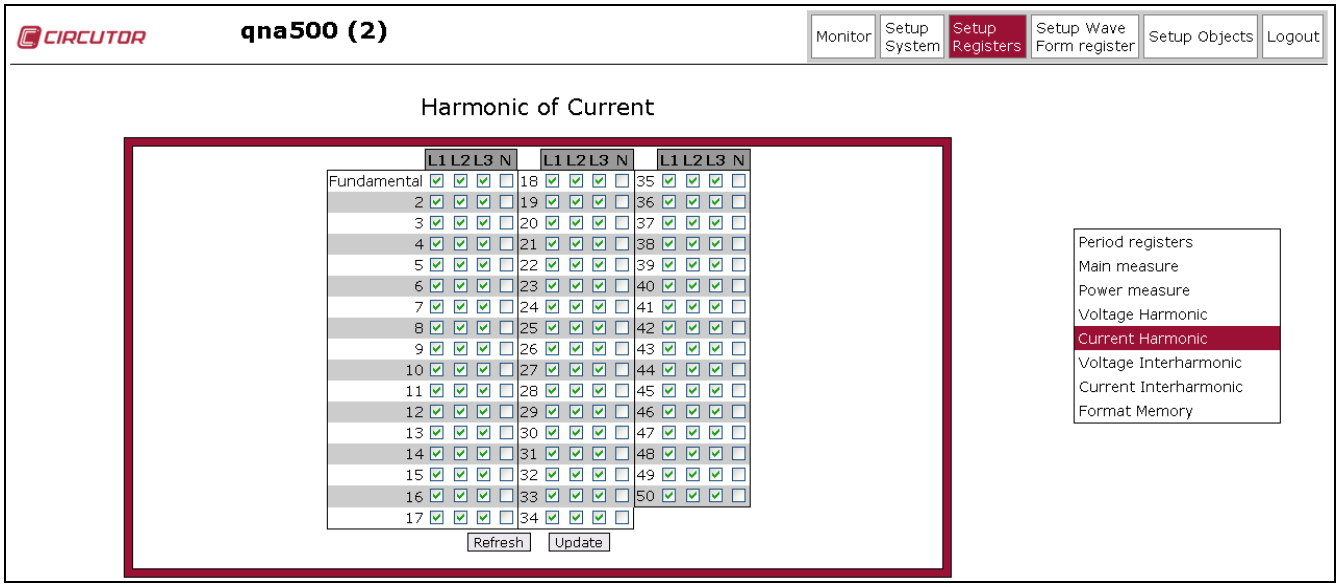
- *Power Measurements :* Cette option permet de sélectionner les variables électriques de puissance à enregistrer. Par défaut, une série de variables activées est fournie et il est donc recommandé de vérifier que ces variables seront celles requises par l'utilisateur.



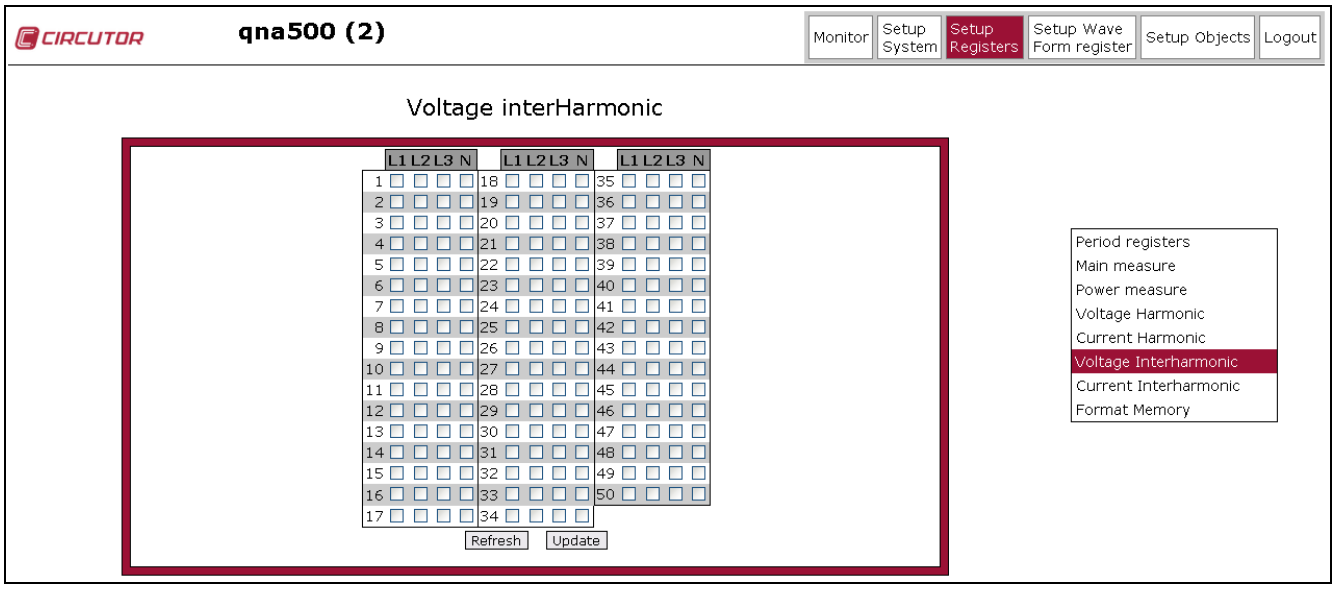
- *Voltage Harmonics :* Cette option permet de sélectionner les harmoniques de tension à enregistrer. Par défaut, une série de variables activées est fournie et il est donc recommandé de vérifier que ces variables seront celles requises par l'utilisateur.



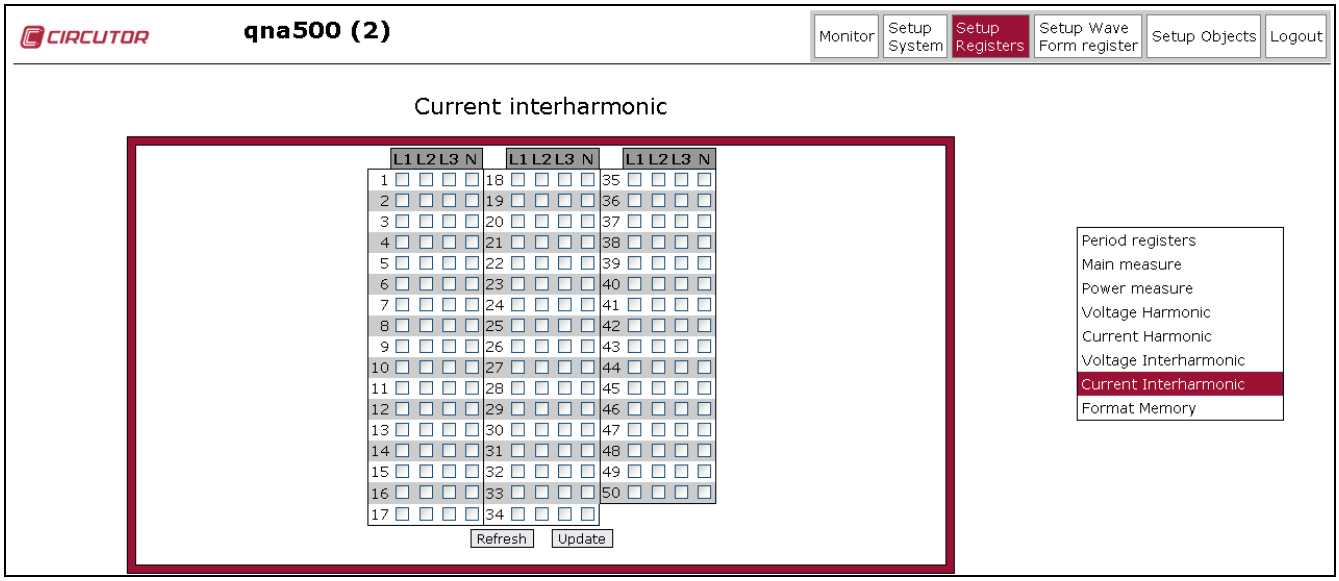
- *Current Harmonics :* Cette option permet de sélectionner les harmoniques de courant à enregistrer. Par défaut, une série de variables activées est fournie et il est donc recommandé de vérifier que ces variables seront celles requises par l'utilisateur.



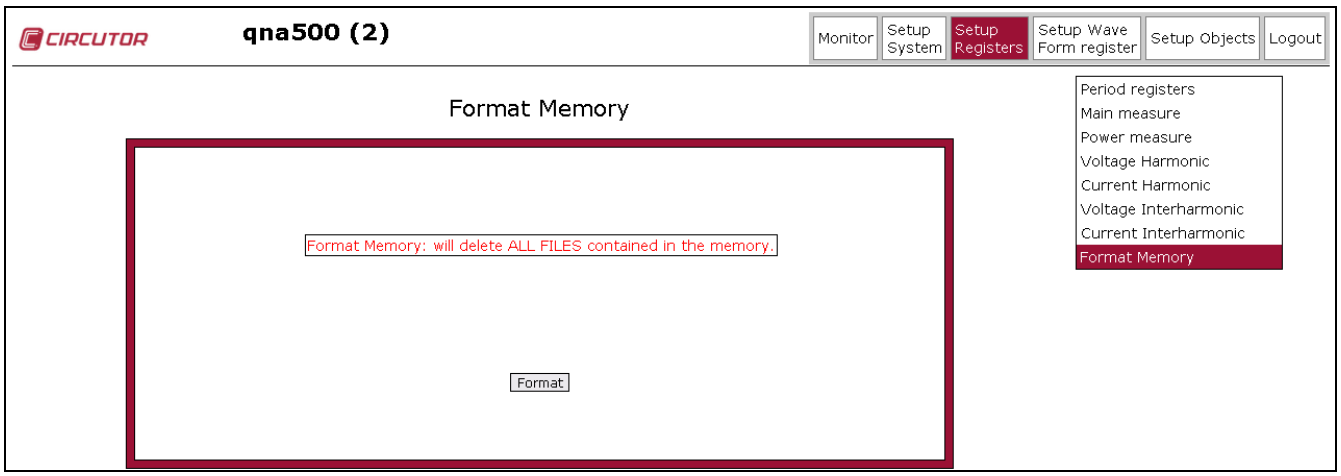
- *Voltage Interharmonics :* Cette option permet de sélectionner les interharmoniques de tension à enregistrer. Par défaut, celles-ci ne sont pas fournies activées et il est donc recommandé de vérifier que ces variables seront activées dans le cas où le demanderait l'utilisateur.



- *Current Interharmonics :* Cette option permet de sélectionner les interharmoniques de courant à enregistrer. Par défaut, celles-ci ne sont pas fournies activées et il est donc recommandé de vérifier que ces variables seront activées dans le cas où le demanderait l'utilisateur.

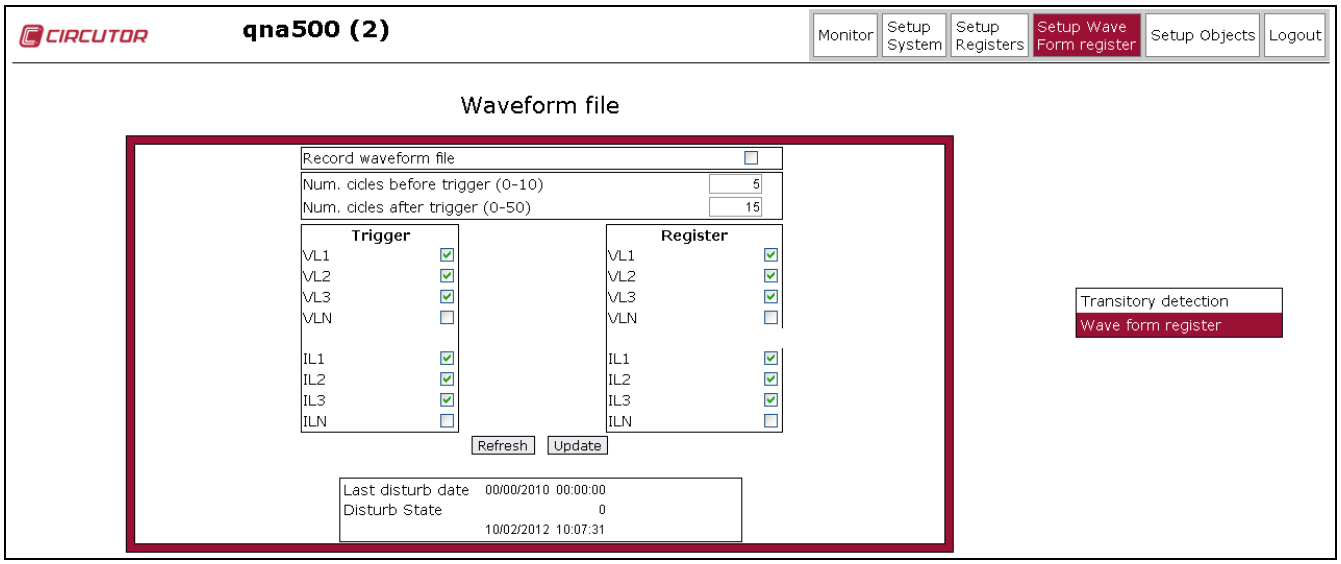


- *Formatage de données :* Cette option permet d'effacer les données stockées en mémoire y compris tous les événements et les perturbations enregistrés. Avant de réaliser cette option, il faut s'assurer que l'on a téléchargé toute l'information stockée puisqu'il sera impossible de la récupérer par la suite.



Setup Waveform register

- *Transitory detection :* Cette option permet de sélectionner le niveau de sensibilité à utiliser pour détecter et enregistrer des transitoires en tension ou intensité. En fonction de la valeur, une variation plus ou moins grande du sinusoïdal mesuré sera requise, pour activer l'enregistrement de transitoires.

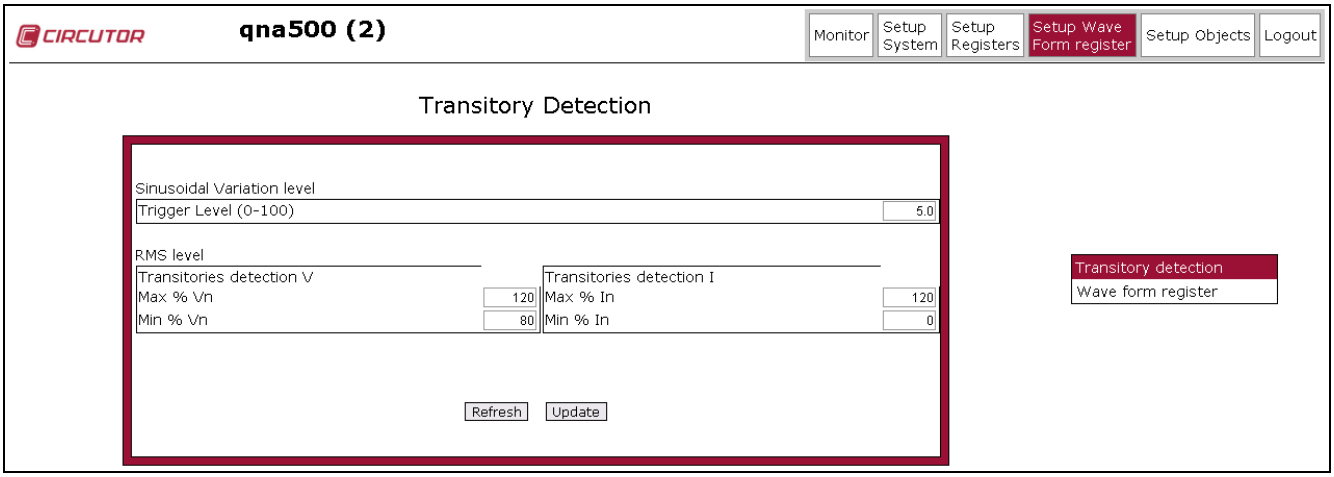


⚠	Pour assurer la programmation correcte de la capture de transitoires, le serveur WEB permet d'analyser si, avec la programmation actuelle, des perturbations ont été enregistrées ou non. Un réglage excessivement sensible de la capture, peut provoquer que l'analyseur enregistre en permanence des perturbations qui n'ont aucun intérêt pour l'utilisateur. Par conséquent, une fois programmés et envoyés les niveaux de capture et d'enregistrement, il est indispensable de voir que la valeur de « Disturb State » est en mode désactivé, ce qui signifie que, à ce moment-là, aucune perturbation n'est enregistrée. Si, au contraire, on veut être très sensible avec la détection, on peut réduire la valeur de « Trigger Level » qui se trouve sur l'écran de « Transient detection » jusqu'à observer que « Disturb state » est activé.

- *Waveforms recording* : Cette option permet de sélectionner les variables à enregistrer dans le fichier de transitoires. L'utilisateur peut choisir entre les canaux de tension et courant pour activer cet enregistrement.

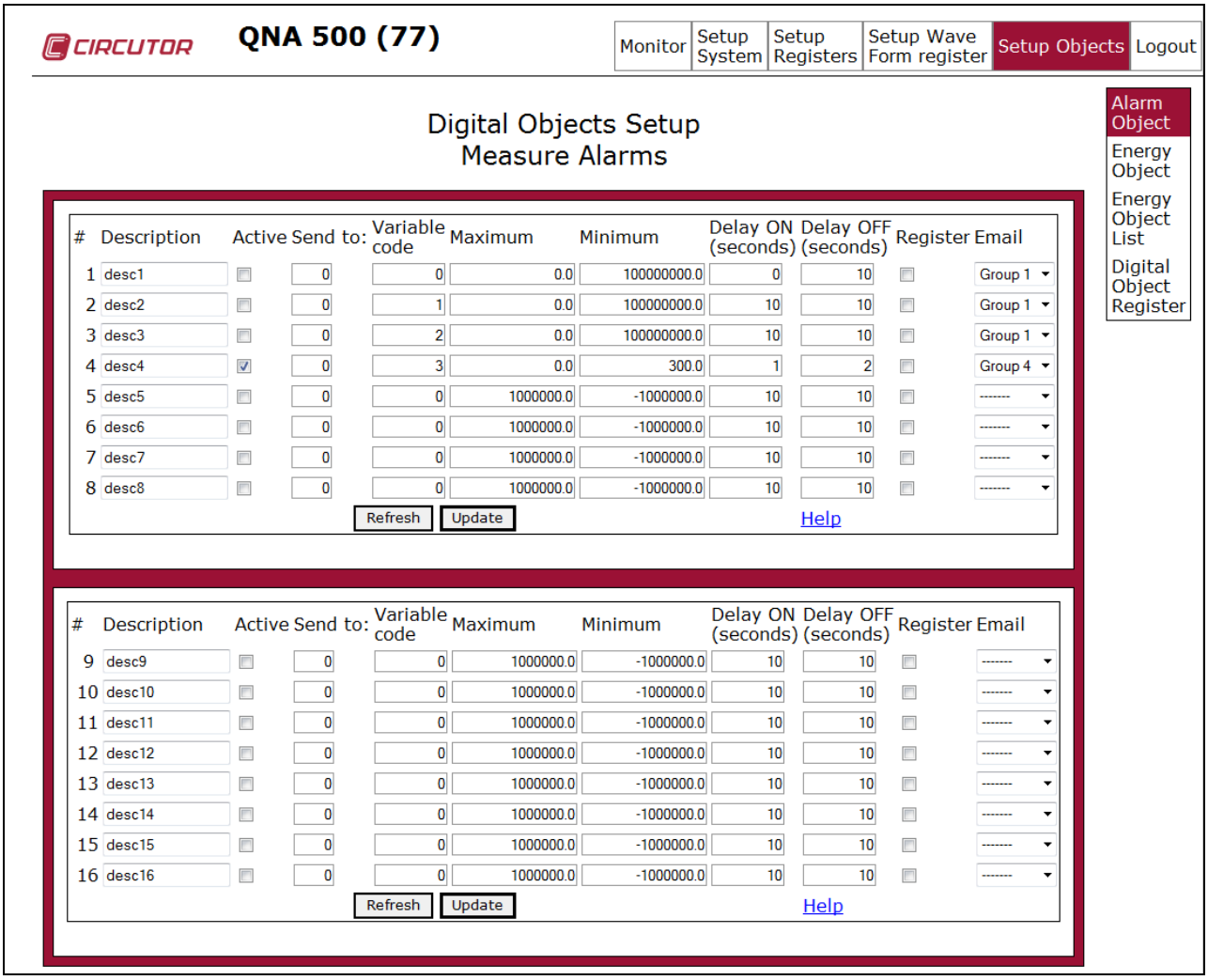
  Il y a l'option d'enregistrer pour :

  - Transitoire
  - Événement de tension

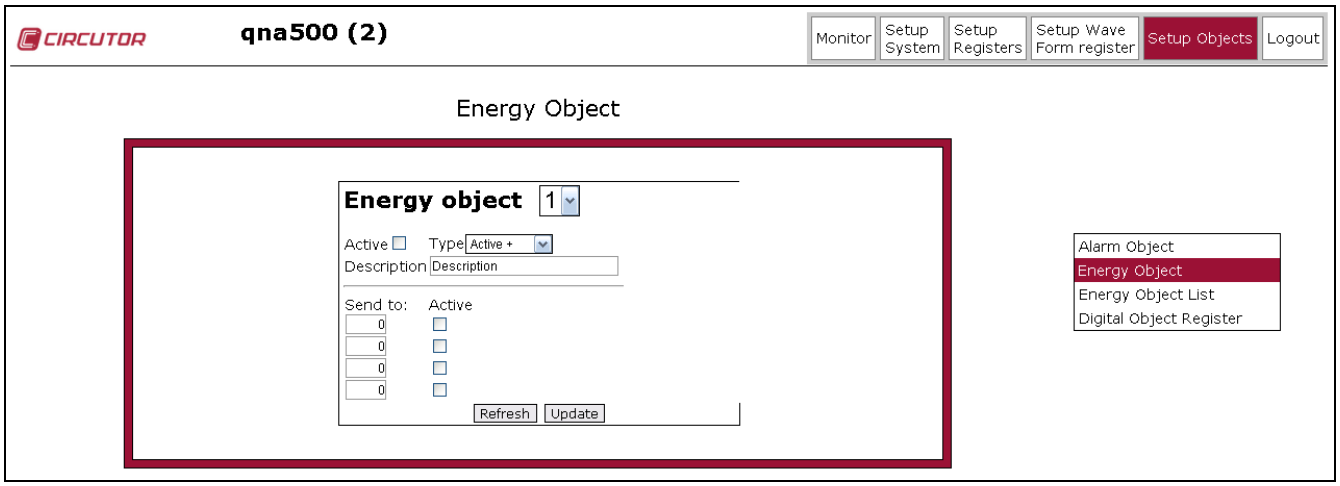


Setup Object

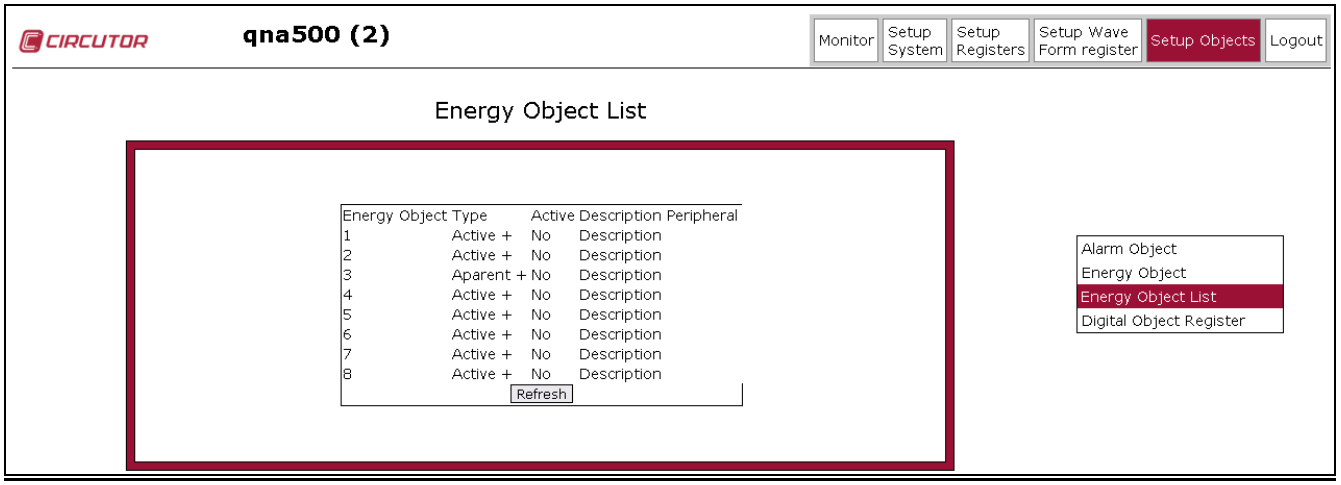
- *Alarm Object :* Cette option permet de programmer l'envoi d'alarmes (objets numériques) à travers le système ***MULTIFIT***. Ces messages peuvent être envoyés à tous module QNA500 ou 8IO. Ces variables se réfèrent à des paramètres électriques mesurés par l'analyseur QNA500. Pour connaître la liste de codes de chaque objet numérique, consulter le tableau de ce manuel. On peut y sélectionner, outre l'alarme, des valeurs maximums ou minimums, ainsi qu'un temps de retard dans l'activation ou dans la désactivation. Lorsque ceci est exécuté, l'alarme sera envoyée. On peut également enregistrer cette alarme sur le fichier .EVA. En parallèle, le module QNA500 dispose d'un serveur WEB-Mail, avec lequel l'utilisateur peut activer l'envoi de cette alarme à une adresse email ou à un groupe d'adresses préalablement configurées. Le texte introduit dans la description (16 caractères) sera celui qui arrivera au destinataire de l'email, conjointement aux valeurs de MAX/MIN activées par l'alarme.


CIRCUTOR
QNA 500 (77)
Monitor
Setup System
Setup Registers
Setup Wave Form register
Setup Objects
Logout
Alarm Object
Energy Object
Energy Object List
Digital Object Register
Digital Objects Setup
Measure Alarms
Description Active Send to: Variable code Maximum Minimum Delay ON (seconds) Delay OFF (seconds) Register Email
1 desc1 0 0 0.0 100000000.0 0 10 Group 1
2 desc2 0 1 0.0 100000000.0 10 10 Group 1
3 desc3 0 2 0.0 100000000.0 10 10 Group 1
4 desc4 0 3 0.0 300.0 1 2 Group 4
5 desc5 0 0 1000000.0 -1000000.0 10 10 ------
6 desc6 0 0 1000000.0 -1000000.0 10 10 ------
7 desc7 0 0 1000000.0 -1000000.0 10 10 ------
8 desc8 0 0 1000000.0 -1000000.0 10 10 ------
Refresh
Update
Help
Description Active Send to: Variable code Maximum Minimum Delay ON (seconds) Delay OFF (seconds) Register Email
9 desc9 0 0 1000000.0 -1000000.0 10 10 ------
10 desc10 0 0 1000000.0 -1000000.0 10 10 ------
11 desc11 0 0 1000000.0 -1000000.0 10 10 ------
12 desc12 0 0 1000000.0 -1000000.0 10 10 ------
13 desc13 0 0 1000000.0 -1000000.0 10 10 ------
14 desc14 0 0 1000000.0 -1000000.0 10 10 ------
15 desc15 0 0 1000000.0 -1000000.0 10 10 ------
16 desc16 0 0 1000000.0 -1000000.0 10 10 ------
Refresh
Update
Help

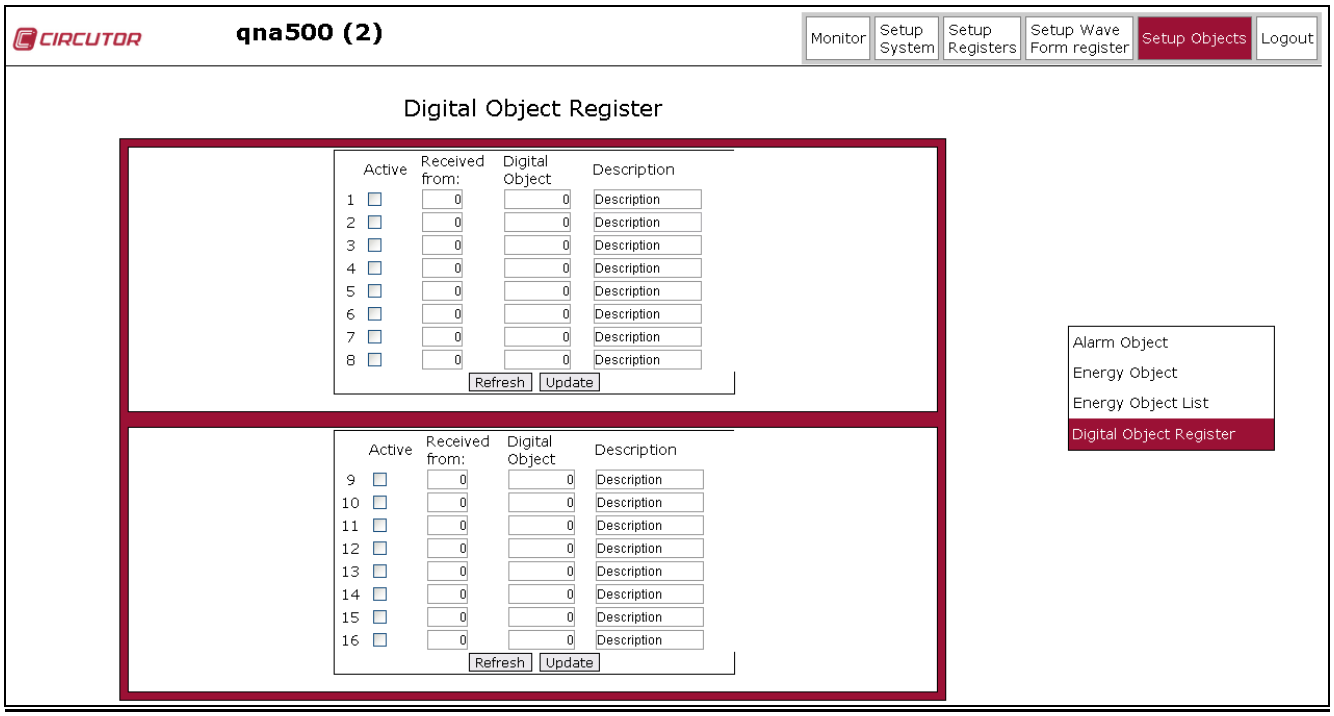
- *Energy Object :* Cette option permet de programmer l'envoi de valeurs d'énergie à un module 8IO. En activant cette option, on peut faire qu'une sortie d'impulsions d'un module 8IO, génère un train d'impulsions proportionnelles à l'énergie mesurée. Cette action peut être réalisée avec les énergies active/réactive tant dans la consommation que dans la génération.



- *Energy Object List :* Cette option permet de lister les objets numériques d'énergie configurés dans ce module.



- *Digital Object Register :* Cette option permet d'enregistrer des objets numériques (alarmes) envoyés par d'autres modules à mode de compilateur d'incidences. De cette façon, on peut centraliser jusqu'à 16 alarmes de plusieurs modules ***MULTIFIT*** sur un même module et, en conséquence, en téléchargeant l'information de ce module, on aurait les alarmes de plusieurs points du réseau.

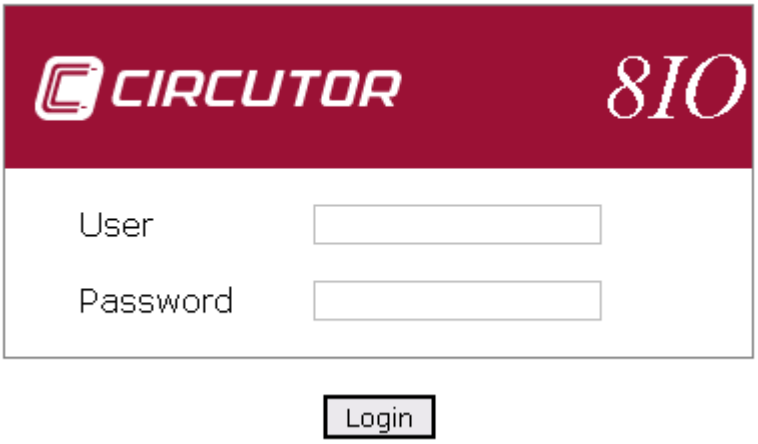


Log-Out

Cette opération permet de réaliser une fermeture de la session contrôlée. Dans le cas de ne pas fermer le serveur WEB de cette façon, ceci provoquerait de ne pas pouvoir accéder à nouveau au serveur WEB avec le même utilisateur jusqu'à ce que le temps d'inactivité ne soit écoulé, moment auquel le serveur WEB fermerait automatiquement la session.

10.4.- CONFIGURATION DU CENTRALISATEUR M-8IO

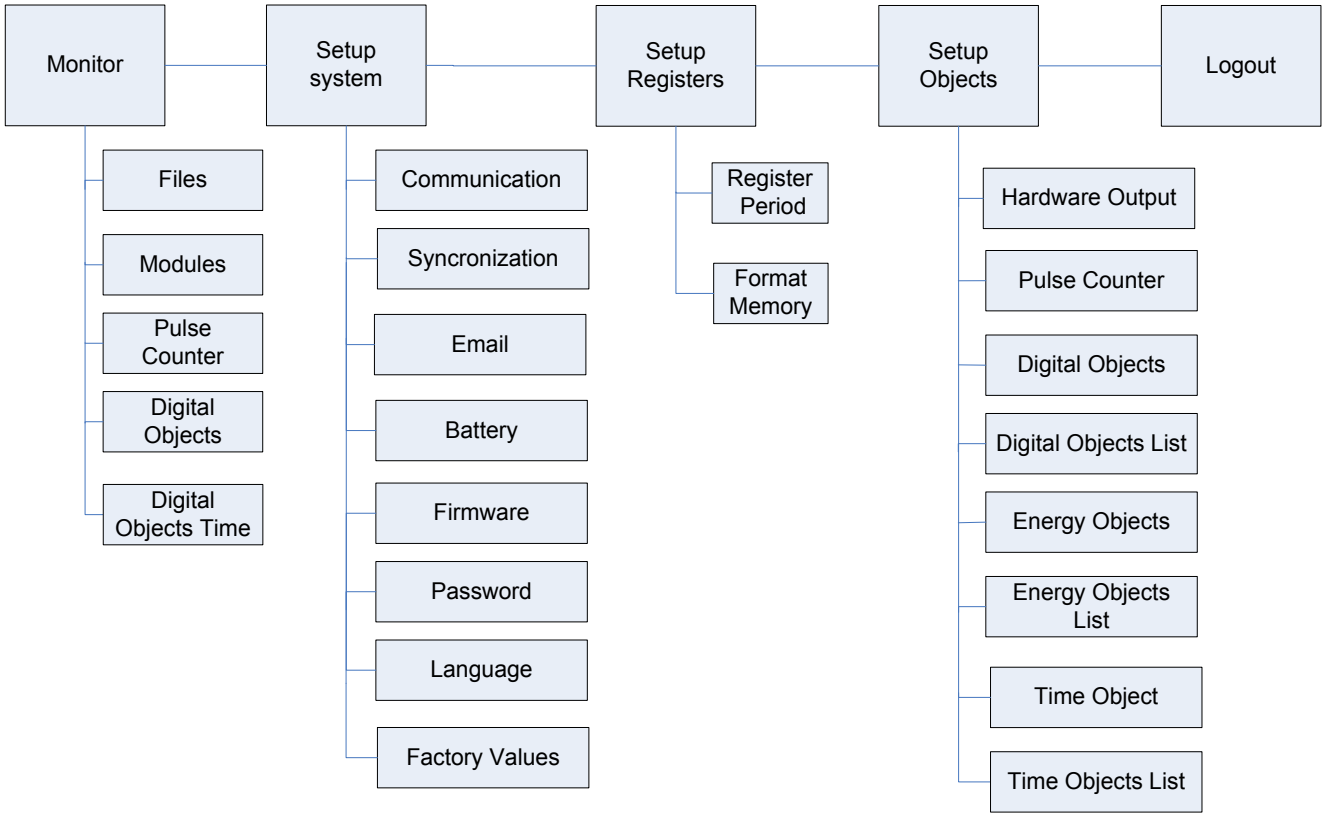
Pour accéder au serveur WEB du module **M-8IO**, de la même façon que cela se produit avec le module **M-BASE**, il faut introduire un nom d'utilisateur et son password correspondant.



Les noms par défaut et les mots de passe des 2 types d'utilisateur existants sont :

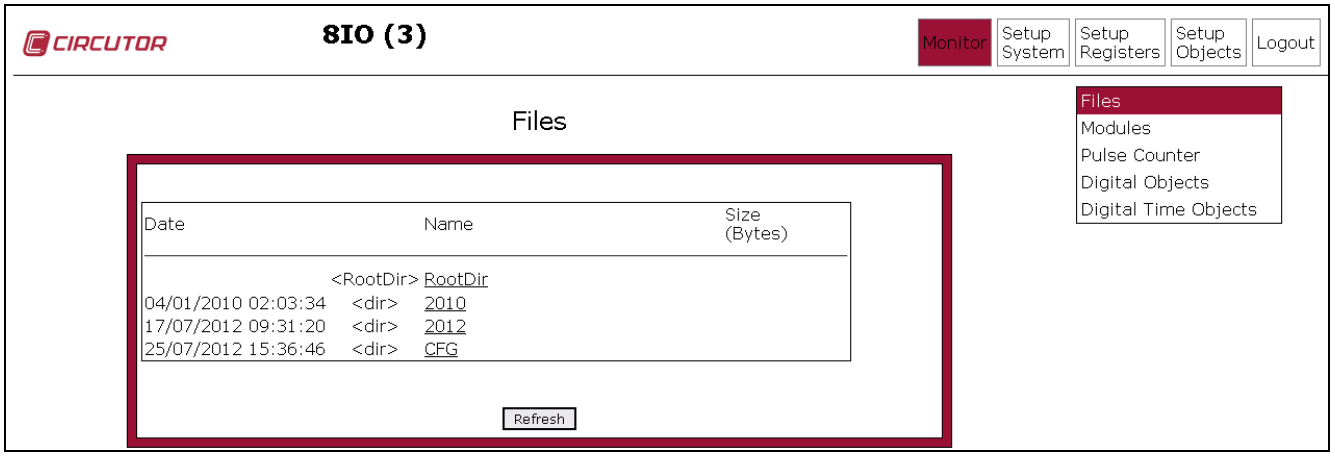
Utilisateur et Password master : *root & cir-root*
Utilisateur et Password consultation : *user & cir-user*

Le serveur WEB dispose d'un menu avec les fonctions suivantes :

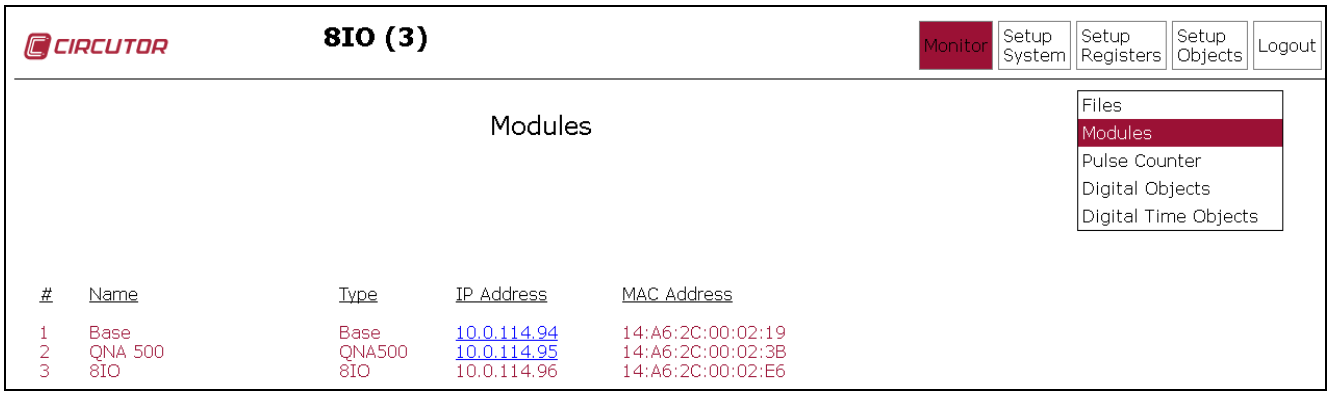


Moniteur

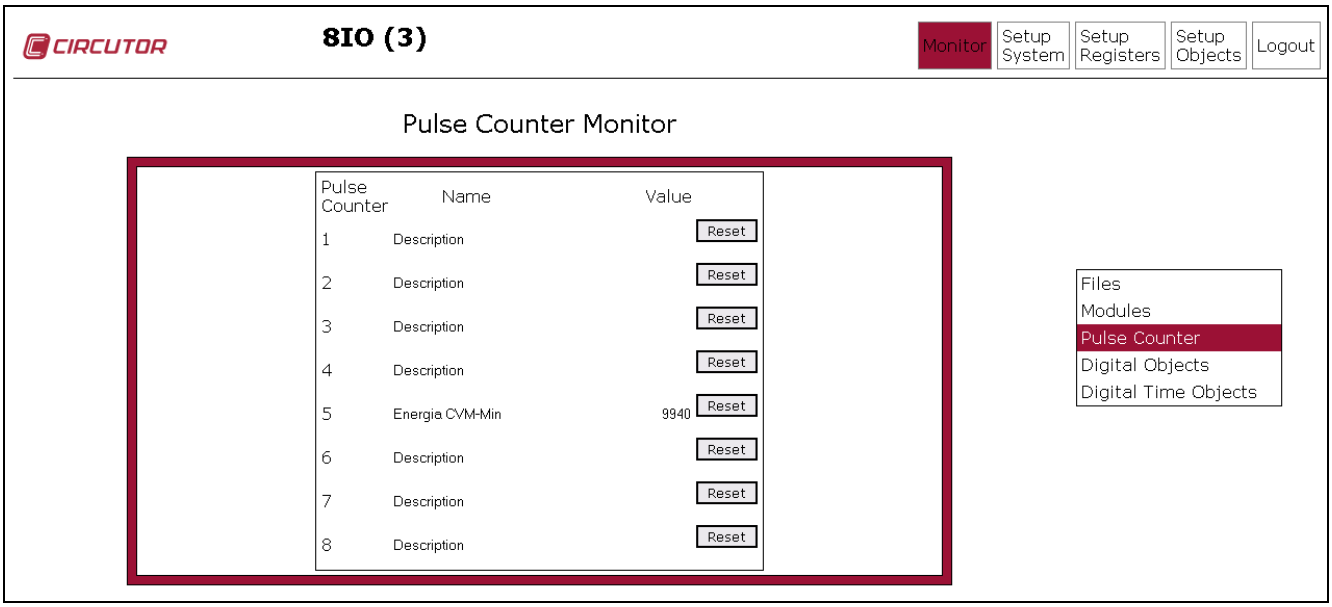
- Files : Cette option montre tous les fichiers enregistrés sur la carte SD de l'analyseur **M-8IO**. La date de création du fichier est montrée, ainsi que le nom du fichier et la taille (en octets)



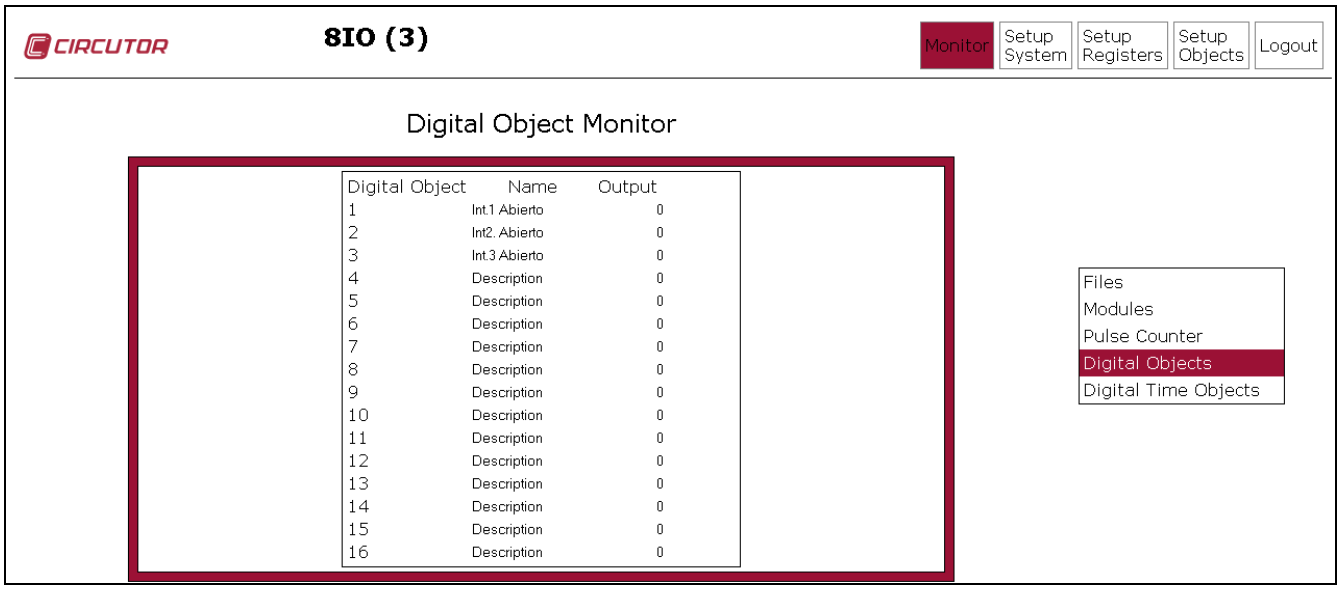
- *Modules :* Montre les modules connectés. Cette fonction est réalisée automatiquement par tous les modules du système *Multifit*. Sur la fenêtre principale, nous verrons l'information suivante de chaque module :
  - Numéro de périphérique
  - Nom du module
  - Type de module
  - Adresse IP
  - Adresse MAC



- Pulse Counter : Affiche la valeur d'impulsions d'énergie reçues sur chacune des entrées numériques.

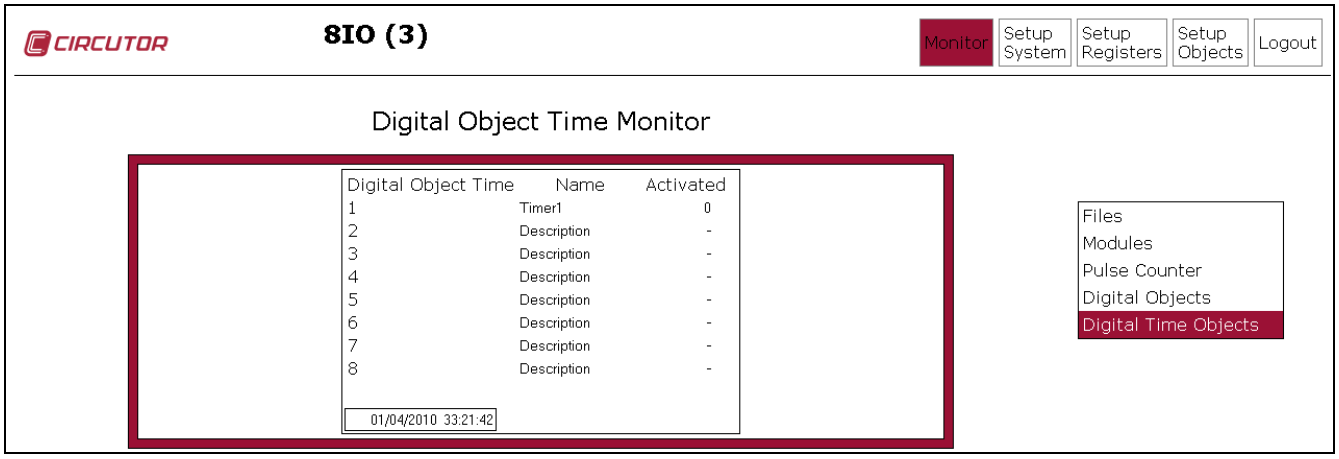


- Digital Objects : Cette option permet de contrôler l'état des objets numériques créés. Les états d'alarmes ou de messages qui seront arrivés au module **M-8IO,** peuvent être contrôlés.



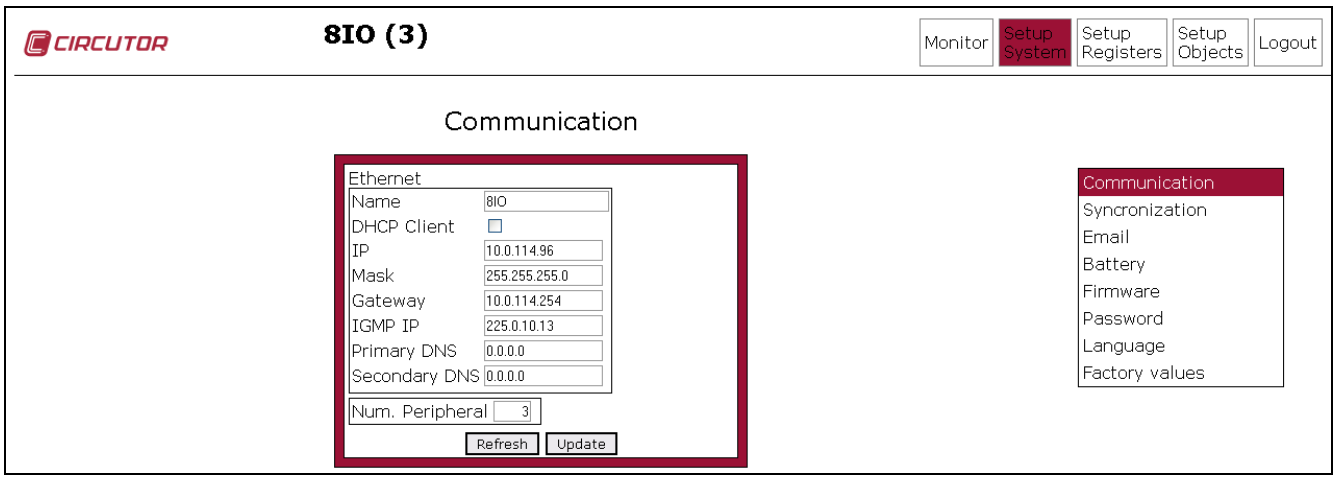
- Digital Time Objects : Cette option permet de contrôler l'état des objets numériques de temps créés. Il peut être contrôlés tant si la condition d'activation est activée que si non.

.

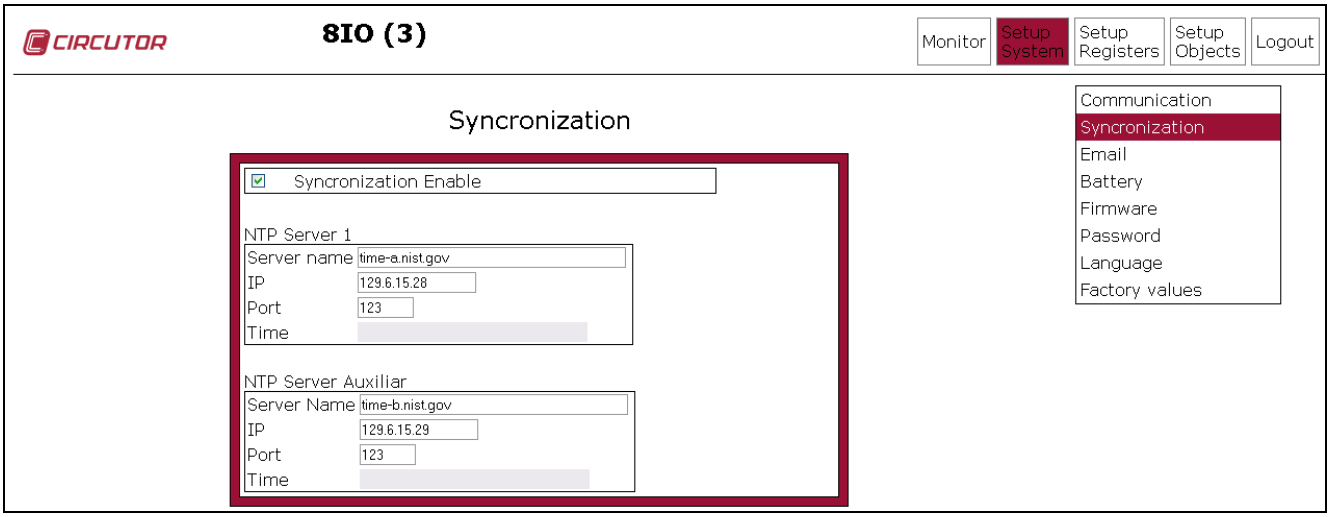


Setup System

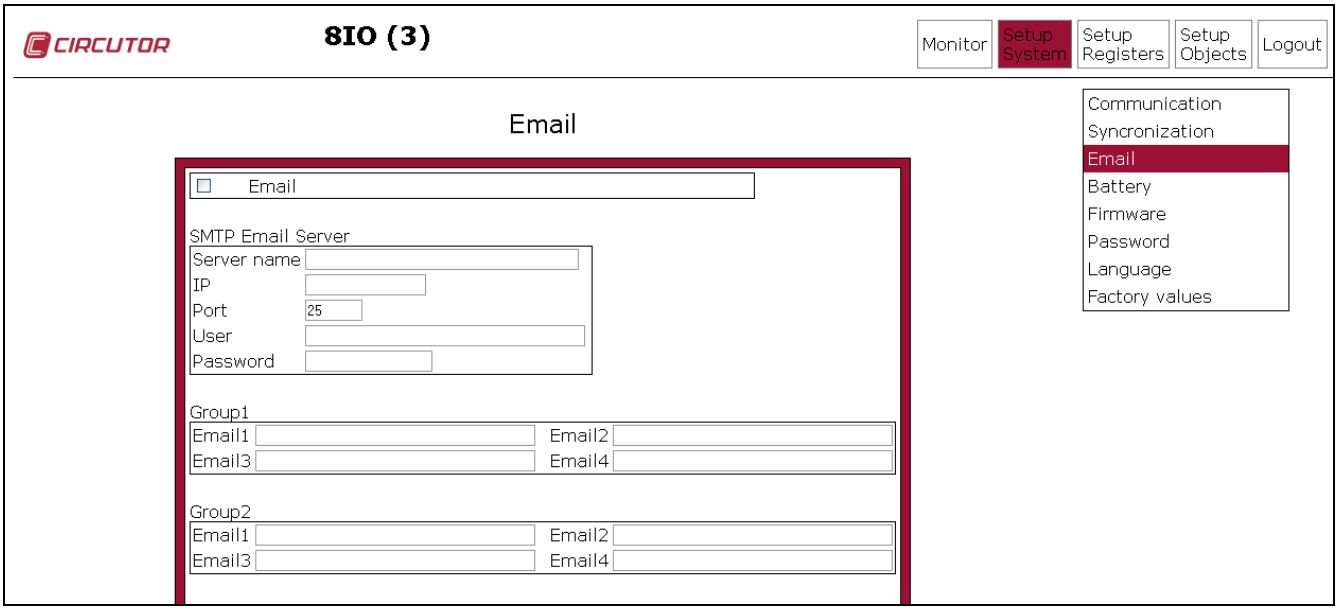
- *Communications :* Cette option permet de modifier les paramètres de la communication ETHERNET du module **M-8IO**, ainsi que le numéro de périphérique ou le nom du dispositif. Ces paramètres son différents du module **M-BASE** puisque le module *Multifit* fonctionne comme s'il s'agissait d'un autre dispositif IP. Il est important de s'assurer que l'adresse IGMP sera la même sur tous les modules *Multifit*, puisque cette adresse est celle qui permet la communication entre les différents modules *Multifit*.



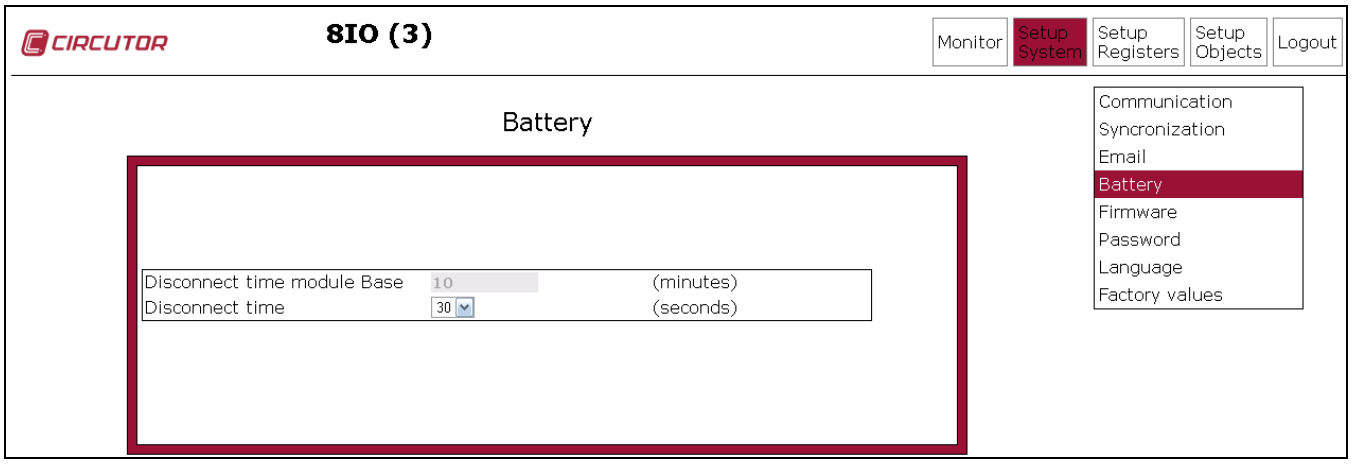
- *Syncronization* : Cette fenêtre permet de synchroniser l'heure d'un ou plusieurs équipements à travers NTP. Il est possible de programmer 2 serveurs NTP, avec leur port respectif et même de tester la communication correcte avec le bouton « Get Time ». Dans le cas de vouloir que tout l'ensemble QNA500 8IO ait la même heure, il faut activer l'option « Syncronization Enable » qui montre la date et heure de l'analyseur. Il est permis de montrer la date en heure locale et UTC.



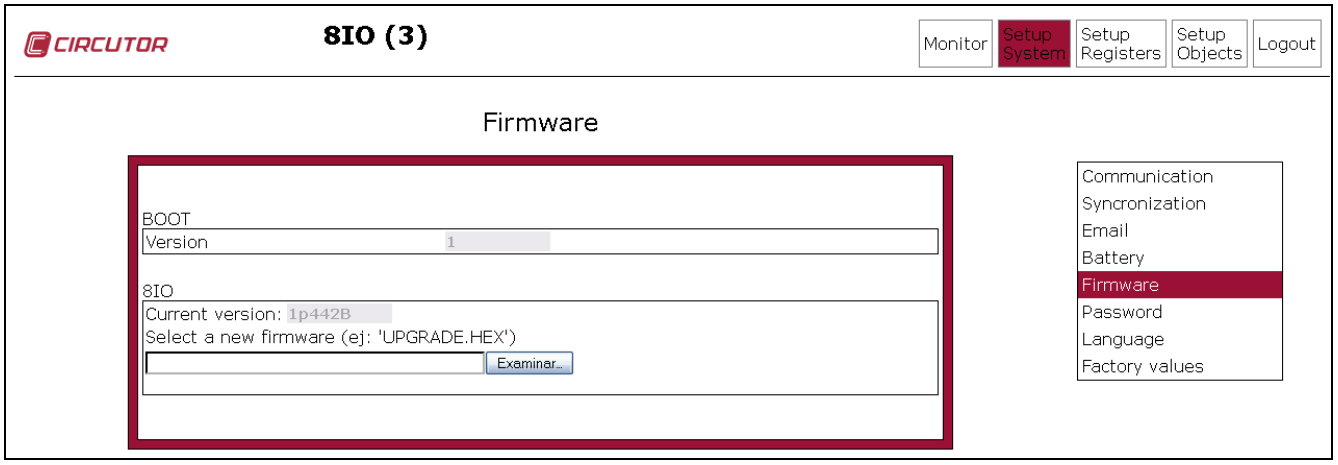
- *E-mail :* Cette fenêtre permet de configurer le serveur e-mail et les adresses auxquelles envoyer les messages d'alarme. Ce WEB-Mail permet d'envoyer des alarmes à 16 adresses séparées par 4 groupes d'utilisateurs.



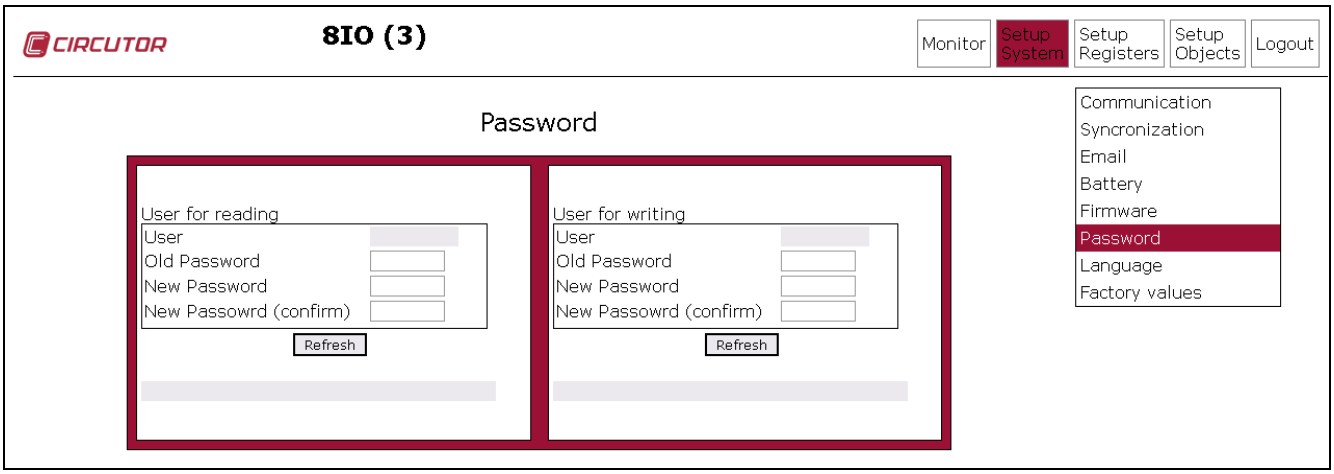
- *Batterie :* Cette option montre le temps d'alimentation à travers une batterie interne où le module peut être en fonctionnement. Ce temps sera toujours inférieur au temps programmé dans le module **M-BASE**, qui apparaît grisé. Chaque module peut avoir un temps de déconnexion différent.



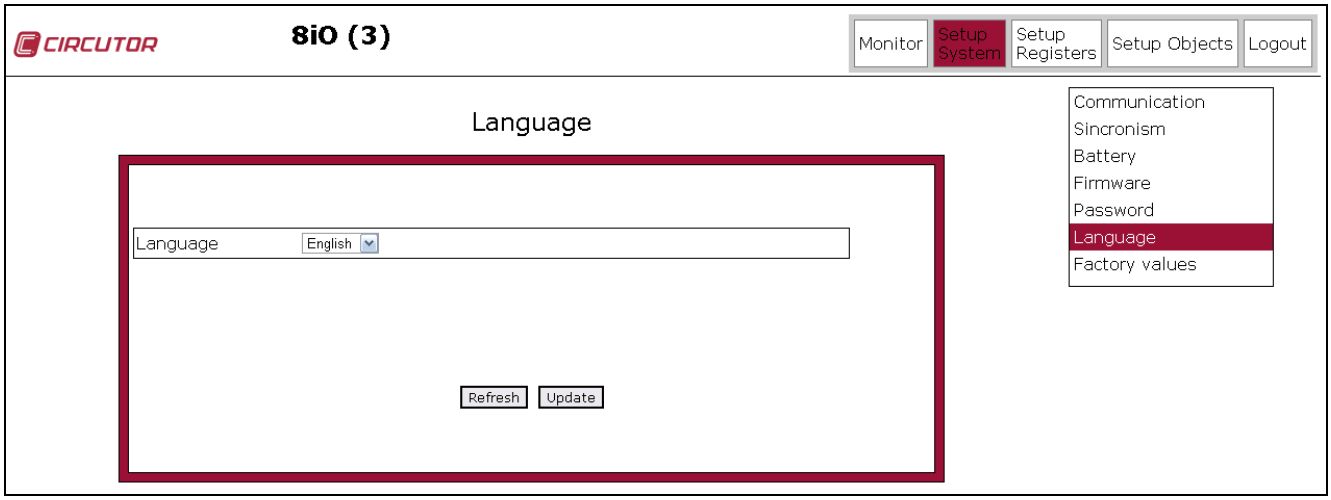
- *Firmware :* Cette option montre la version du micrologiciel du microprocesseur du module M-8IO et du micrologiciel du DSP associé.



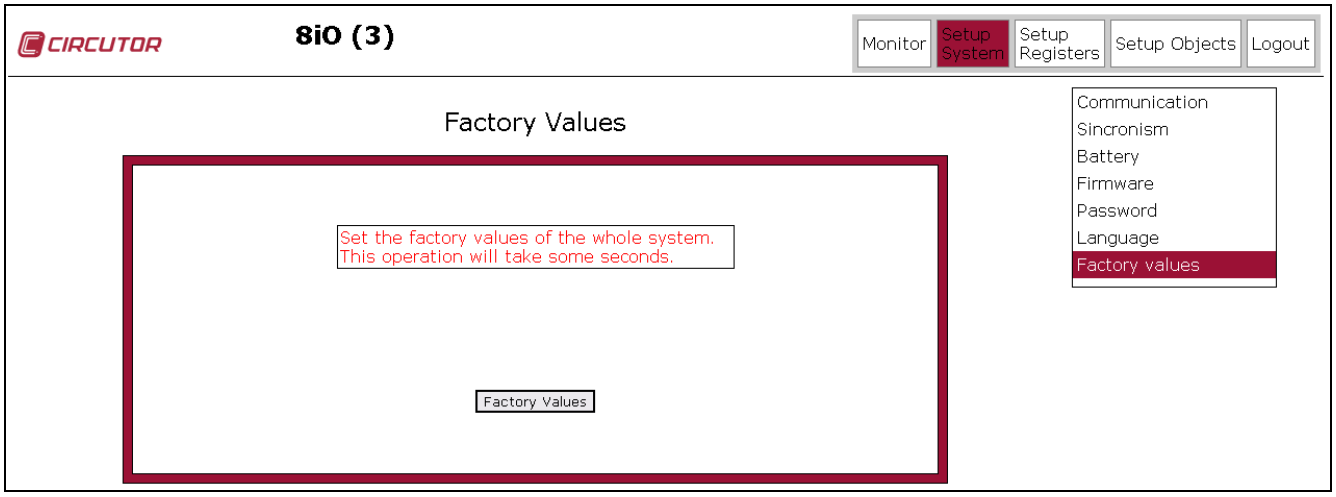
- *Password :* Cette option permet de configurer un password de lecture et un d'écriture. Ces passwords sont indépendants du module Base ou du module QNA500



- *Language :* Cette option permet de sélectionner la langue à utiliser sur le serveur WEB du module **M-8IO**.

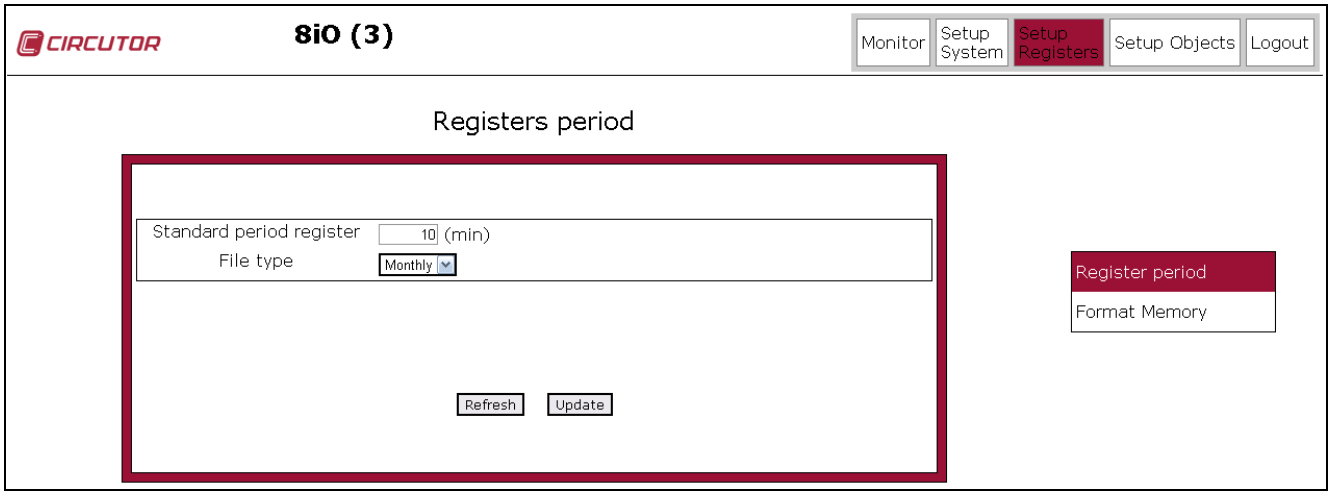


- *Factory values :* Cette fenêtre permet de récupérer les paramètres de setup par défaut. En réalisant cette action, les fichiers en cours (.STD, .WAT et .EVQ) seront éliminés.

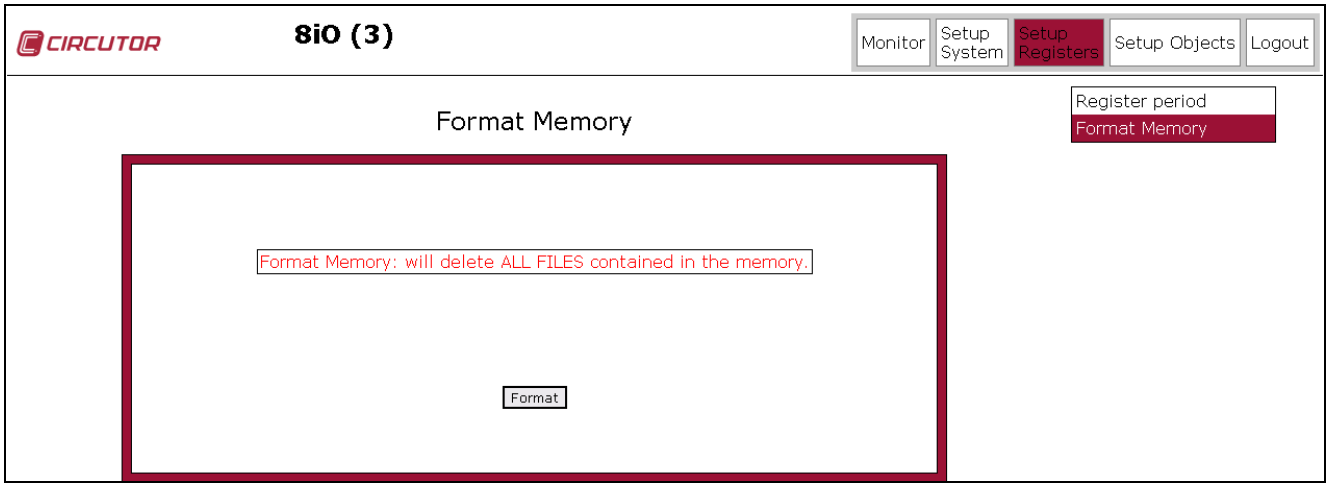


Setup Registers

- *Recording period :* Le module **M-8IO** permet de faire un enregistrement périodique des impulsions reçues à travers les entrées numériques. Ceci est similaire aux courbes d'énergie que réalisées les compteurs d'énergie avec mémoire. On peut obtenir ainsi un enregistrement de jusqu'à 8 consommations avec des valeurs moyennes dans le temps. Typiquement, la période d'enregistrement est de 15 minutes. Ceci est sauvegardé sur un fichier avec un format mensuel (extension .STD) lequel peut être téléchargé postérieurement par l'utilisateur à travers le logiciel fourni par Circutor.

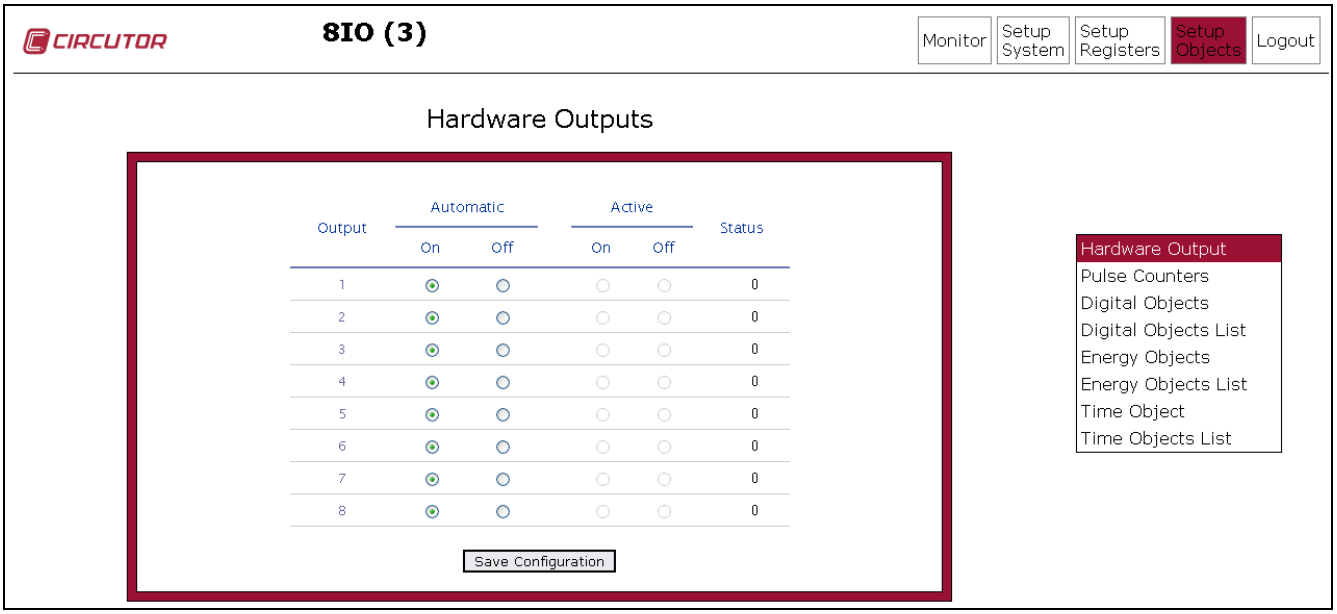


- *Format memory :* Cette option efface l'information sauvegardée par le module 8IO (fichiers .STD et .EVA).

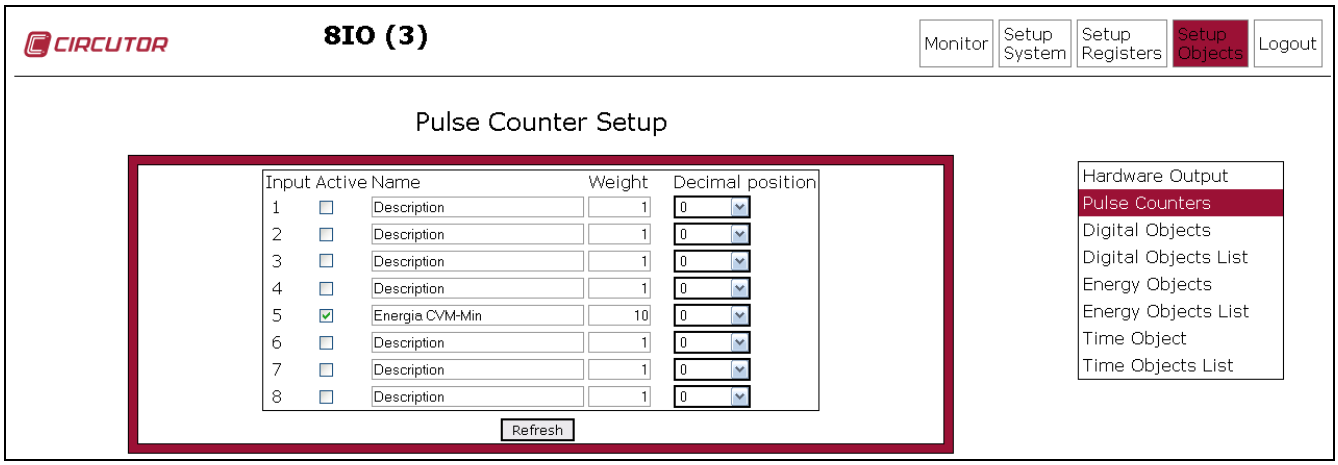


Setup Objects

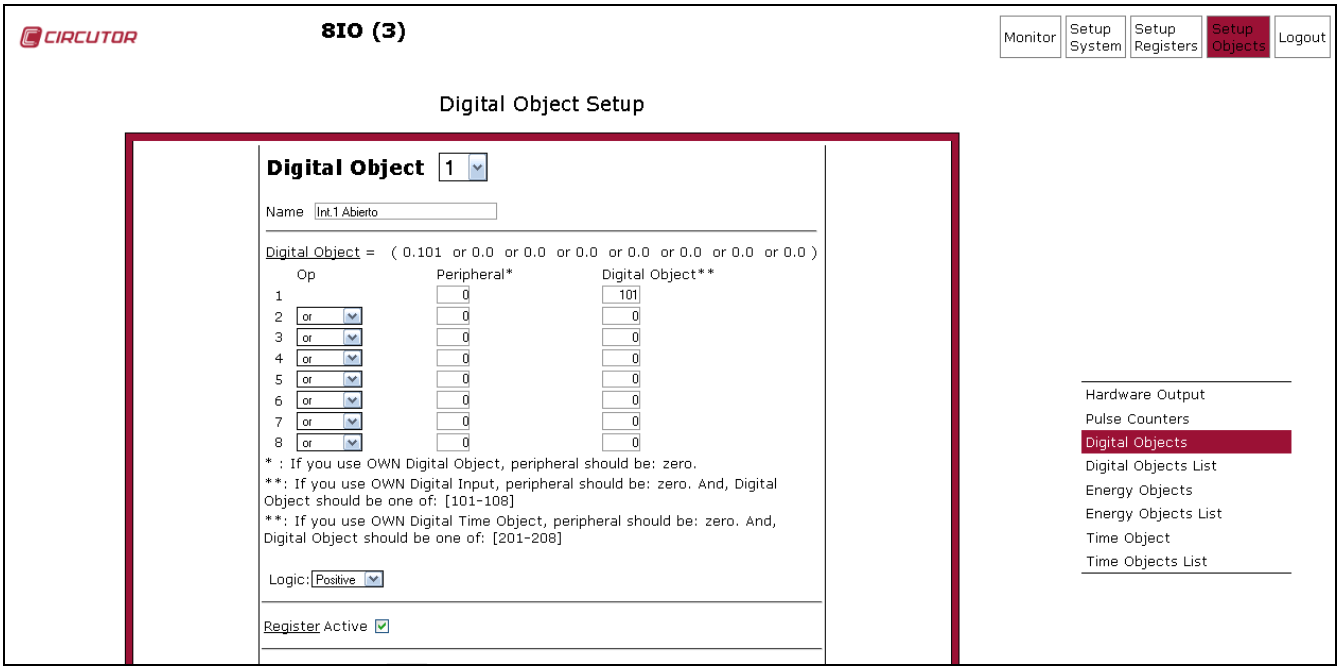
- *Hardware Inputs :* Cette option permet de forcer les relais (ouvrir/fermer) du module M-8IO sous une forme manuelle, en appuyant sur le bouton correspondant de chaque sortie numérique.
  - *Automatique : les relais sont activés/désactivés en fonction des alarmes qu'ils auront configurées.*
  - *Manuel : les relais sont activés/désactivés lorsque l'utilisateur le demande (télécommande) ou à travers les instructions MODBUS exécutées par des dispositifs externes (p.ex. PLC).*



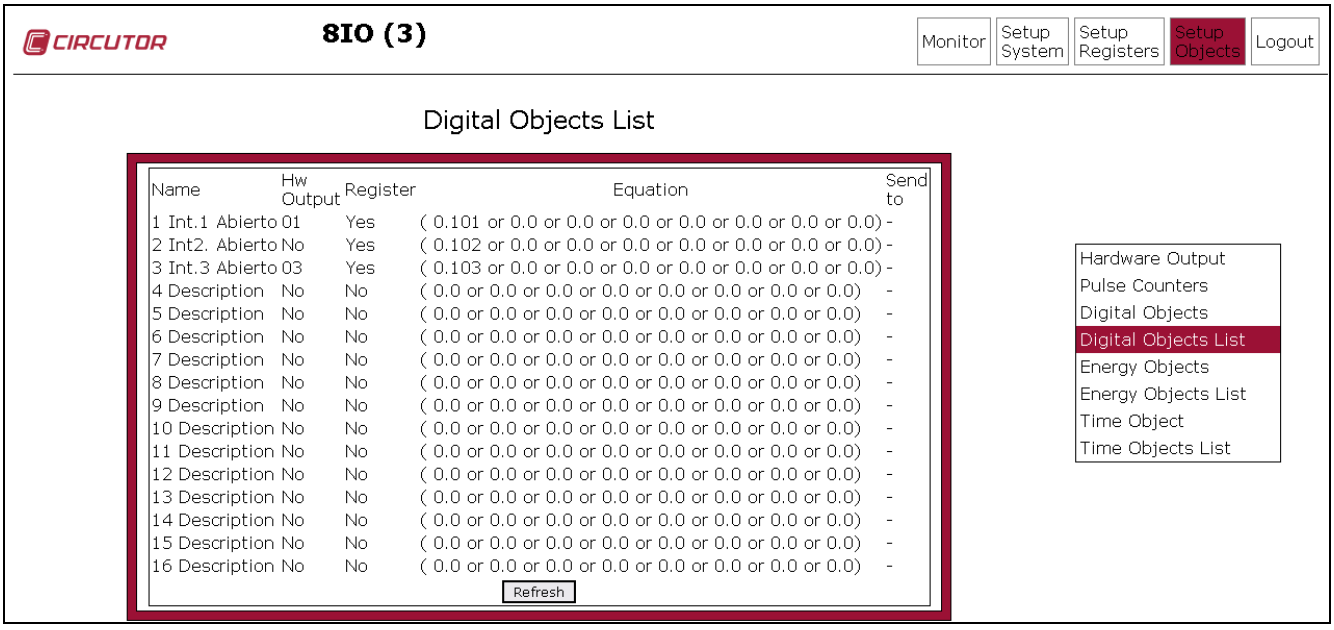
- *Pulse Counter :* Cette option permet d'activer le comptage d'impulsions sur chacune des entrées numériques et de programmer une série de variables additionnelles :
  - nom ou description pour le rendre plus intuitif vers l'utilisateur
  - poids de l'impulsion (p.ex. chaque impulsion reçue **M-8IO** peut enregistrer une valeur X)
  - nombre de décimales (de 0.1 à 0.0001)



- *Digital Objects :* Cette option permet de configurer jusqu'à 16 alarmes (ou objets numériques). Ces alarmes peuvent être des alarmes qui proviennent d'un autre dispositif *Multifit*. (*À mode d'exemple, il est détaillé ci-après comment fermer la sortie de relais numéro 1 en fonction d'une impulsion reçue sur l'entrée numérique numéro 1 et envoyer cette notification à un module **QNA500** avec un périphérique 22, en utilisant le serveur WEB*).
  - Sélectionner un nouvel objet numérique de la liste (16 disponibles)
  - Écrire un nom (*par exemple **Alarme Test***)
  - Introduire dans le champ de texte de « Périphérique » la valeur suivante : **0**
  - Introduire dans le champ de texte « Objet Numérique » la valeur suivante : **101**
  - **(Pas nécessaire)** on pourrait arriver à introduire jusqu'à 8 conditions arithmétiques OR AND, OR NOT, AND NOT.
  - Sélectionner la variable « Logique » comme : **Positive**
  - Sélectionner la variable « Sortie Hardware » comme : **01**
  - Case « Active » : **Activée**
  - Dans l'option « Envoyer à », sélectionner case « Active » : **Activée**
  - Introduire dans le champ de texte de « Périphérique » la valeur suivante : **22**


CIRCUTOR
8IO (3)
Monitor
Setup System
Setup Registers
Setup Objects
Logout
Digital Object Setup
Digital Object 1
Name Int.1 Abierto
Digital Object = (0.101 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0)
Op
Peripheral*
Digital Object**
1 0 101
2 or 0 0
3 or 0 0
4 or 0 0
5 or 0 0
6 or 0 0
7 or 0 0
8 or 0 0
* : If you use OWN Digital Object, peripheral should be: zero.
**: If you use OWN Digital Input, peripheral should be: zero. And, Digital Object should be one of: [101-108]
**: If you use OWN Digital Time Object, peripheral should be: zero. And, Digital Object should be one of: [201-208]
Logic: Positive
Register Active
Hardware Output
Pulse Counters
Digital Objects
Digital Objects List
Energy Objects
Energy Objects List
Time Object
Time Objects List

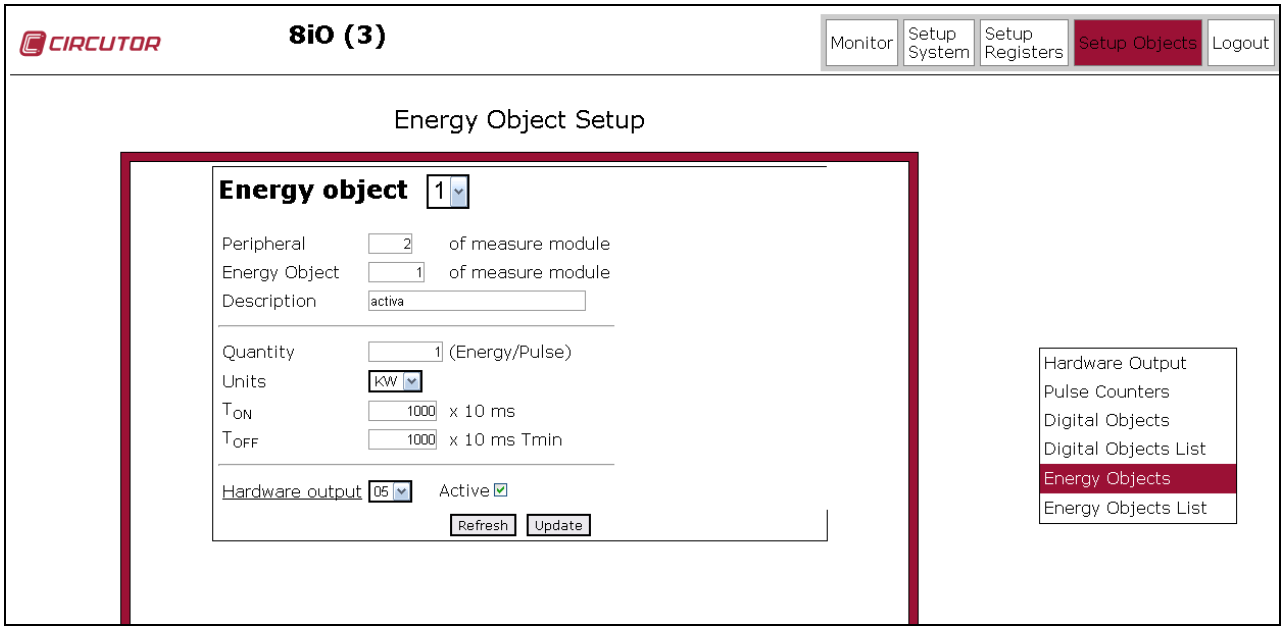
- *Digital Objects List :* Cette option montre la liste d'alarmes (ou objets numériques) créés dans le module M-8IO.


CIRCUTOR
8IO (3)
Monitor
Setup System
Setup Registers
Setup Objects
Logout
Digital Objects List
Name | Hw Output | Register | Equation | Send to
1 Int.1 Abierto 01 Yes (0.101 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
2 Int2. Abierto No Yes (0.102 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
3 Int.3 Abierto 03 Yes (0.103 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
4 Description No No (0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
5 Description No No (0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
6 Description No No (0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
7 Description No No (0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
8 Description No No (0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
9 Description No No (0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
10 Description No No (0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
11 Description No No (0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
12 Description No No (0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
13 Description No No (0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
14 Description No No (0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
15 Description No No (0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
16 Description No No (0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0 or 0.0) -
Refresh
Hardware Output
Pulse Counters
Digital Objects
Digital Objects List
Energy Objects
Energy Objects List
Time Object
Time Objects List

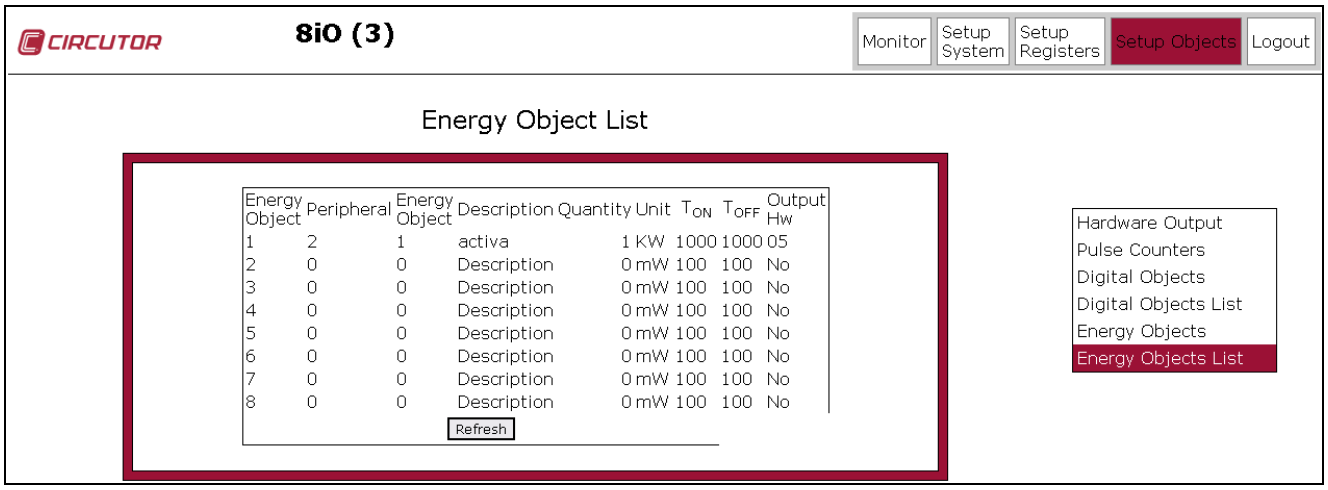
- *Energy Objects :* Cette option permet de configurer jusqu'à 8 alarmes rattachées à l'énergie (ou objets d'énergie). Typiquement cette option serait activée lorsque l'utilisateur souhaiterait envoyer des impulsions d'énergie à travers les sorties numériques de transistor en fonction de la mesure d'énergie d'un module **QNA500**. La grande puissance et flexibilité du module **M-8IO** permet de configurer le poids de l'impulsion, ainsi que le temps d'allumage (**T*ON***) et le temps d'extinction (**T*OFF***). (*A mode d'exemple, il est détaillé ci-après comment activer la sortie d'impulsions numéro 3 d'un module **M-8IO** avec un numéro de périphérique 23 pour donner des*

*impulsions proportionnelles à l'énergie mesurée par un **QNA500** avec un numéro de périphérique 22, en utilisant le serveur WEB*).

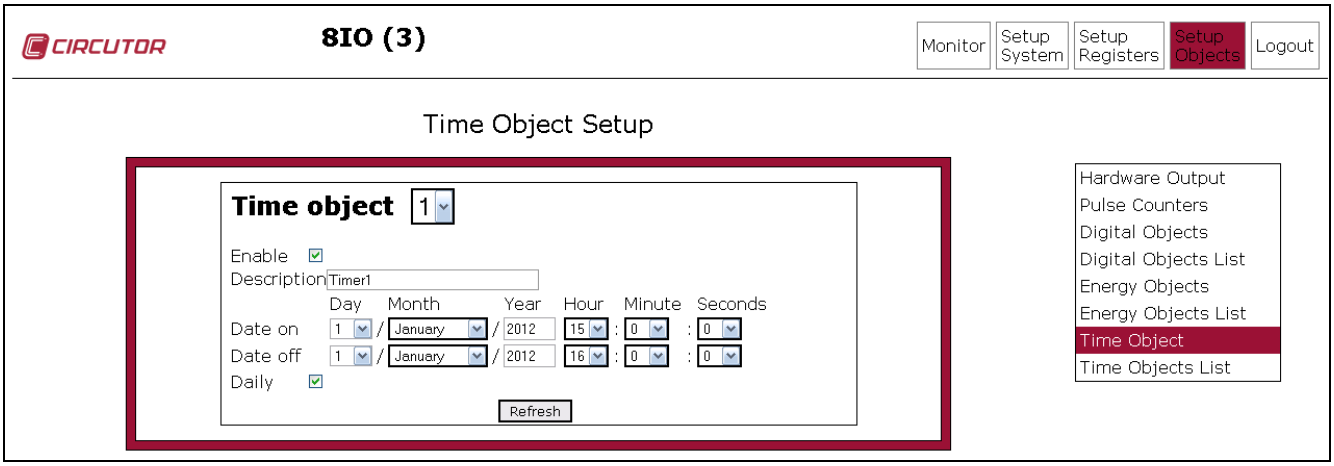
- En premier lieu, il faut créer l'objet d'énergie sur le **QNA500**
  - Accéder au menu Configurer Objets du **QNA500**
  - Activer **Objet Numérique 1**
  - Case Actif : **Activée**
  - Type : **Énergie +** (*énergie active triphasée*)
  - Description : **Énergie active** (*par exemple*)
  - Envoyer à : **23** (*numéro de périphérique du M-8IO*)
  - Actif : **Activée**
  - Appuyer sur bouton **Actualise**
- Revenir au serveur WEB du module M-8IO.
  - Sélectionner un nouvel objet d'énergie de la liste (*8 disponibles*): **1**
  - Périphérique : **22**
  - Objet énergie : **1** (*celui configuré antérieurement dans le QNA500*)
  - Description : **Énergie active** (*par exemple*)
  - Quantité : **1** (*ceci génèrerait 1 impulsion tous les 1 W/h*)
  - Unités : **W**
  - T*ON* : **10** (*ce temps est multiplié x10ms, qui est le minimum possible*)
  - T*OFF* : **10** (*ce temps est multiplié x10ms, qui est le minimum possible*)
  - Hardware Output : **3** (*c'est la sortie d'impulsions que l'on veut activer*)
  - Case Active : **Activée**



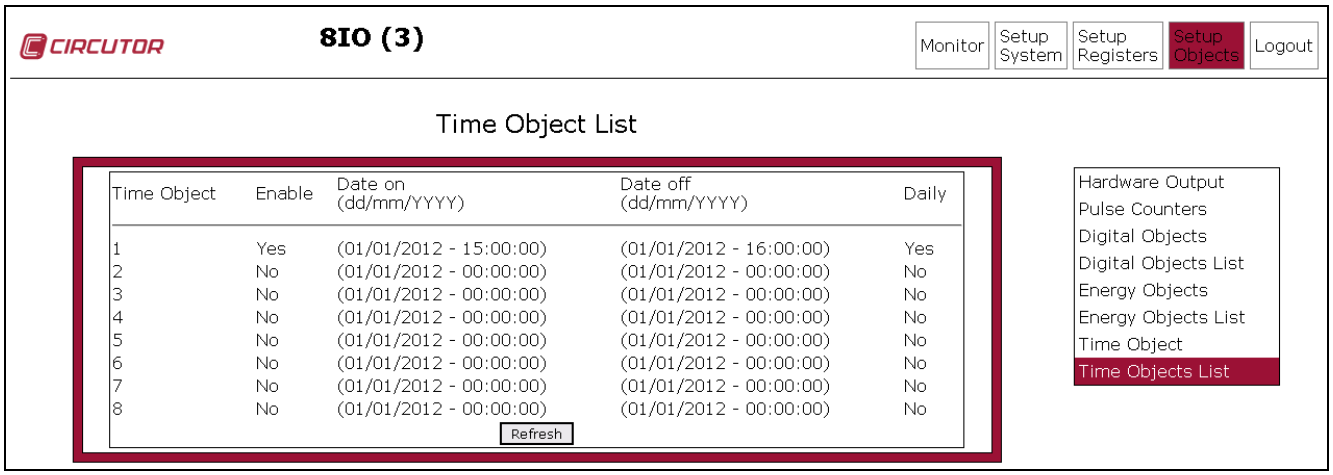
- *Energy Objects List* : Cette option montre la liste d'alarmes d'énergie (ou objets numériques d'énergie) créés sur le module **M-8IO**.


CIRCUTOR
8iO (3)
Monitor
Setup System
Setup Registers
Setup Objects
Logout
Energy Object List
Energy Object | Peripheral | Energy Object | Description | Quantity | Unit | T ON | T OFF | Output Hw
1 | 2 | 1 | activa | 1 | KW | 1000 | 1000 | 05
2 | 0 | 0 | Description | 0 | mW | 100 | 100 | No
3 | 0 | 0 | Description | 0 | mW | 100 | 100 | No
4 | 0 | 0 | Description | 0 | mW | 100 | 100 | No
5 | 0 | 0 | Description | 0 | mW | 100 | 100 | No
6 | 0 | 0 | Description | 0 | mW | 100 | 100 | No
7 | 0 | 0 | Description | 0 | mW | 100 | 100 | No
8 | 0 | 0 | Description | 0 | mW | 100 | 100 | No
Refresh
Hardware Output
Pulse Counters
Digital Objects
Digital Objects List
Energy Objects
Energy Objects List

- *Time Object :* Cette option permet de configurer l'ouverture ou la fermeture de relais en fonction de conditions horaires. On peut programmer par conséquent la connexion de charges à une heure déterminée et la déconnexion à une autre heure.



- *Time Object List :* Cette option montre toutes les alarmes configurées par condition de temps dans le module 8IO.



Log-Out

Cette opération permet de réaliser une fermeture de la session contrôlée. Dans le cas de ne pas fermer le serveur WEB de cette façon, ceci aurait pour conséquence de ne pas pouvoir accéder à nouveau au serveur WEB avec le même utilisateur jusqu'à qu'à ce que le temps d'inactivité ne se soit écoulé, moment auquel le serveur WEB fermerait automatiquement la session.

11.- PROTOCOLES DE COMMUNICATIONS

L'analyseur **QNA500** dispose de plusieurs protocoles de communications grâce à son puissant système de gestion interne. Ceci lui permet de fournir les données aux systèmes SCADA, PLC du commerce ou tout système industriel qui utiliserait les protocoles qui sont définis ci-après. Ces protocoles sont disponibles dans les 3 ports de communications du module **M-BASE**.

11.1.- MODBUS/RTU

Un des protocoles disponibles pour communiquer avec l'analyseur de qualité de réseau QNA500 est le Modbus/RTU. Ce protocole est utilisé principalement pour communiquer avec l'analyseur de qualité et pour consulter une information des variables en temps réel. Le format de la trame des questions est :

NPAAXXXXYYYYCRC.
NP : Numéro de périphérique que l'équipement aura configuré.
AA : Fonction Modbus que l'on souhaite réaliser.
XXXX : Position de mémoire de l'équipement où l'on souhaite commencer la fonction. (p. ex. si pour AA=04 la fonction est de lecture).
YYYY : Positions de lecture que, depuis la position XXXX, on souhaite lire ou écrire (dépend de la fonction AA).
CRC : Code de détection d'erreurs de 16 bits (généré automatiquement).
Le format de la réponse sera :
NPAABBCCCC.. CRC
NP : Numéro de périphérique qui répond.
AA : Fonction qui répond.
BB : Nombre d'octets que contient la réponse.
CCCC : Valeur que contient le registre.
..
CRC : Enregistrement de détection d'erreurs.

Pour une plus ample information, consulter le protocole standard de Modbus ®.
Dans l'annexe de communications est jointe la carte de mémoire Modbus.
Dans le cas de communiquer à travers le port Ethernet, le port à utiliser est le : 20003

11.1.1.- CARTE MÉMOIRE MODBUS/RTU QNA500

Cette carte de mémoire peut être modifiée, raison pour laquelle il est recommandé de consulter l'information actualisée du site web de CIRCUTOR.

Variables instantanées

		VARIABLES MODBUS			
VARIABLE	**SYMBOLE**	**INSTANTANÉ**	**MAXIMUM**	**MINIMUM**	**UNITÉS**
PHASE 1					
Tension simple	V1	00 - 01	100 - 103	300 - 303	V x 100
Tension composée (L1-L2)	V12	3A - 3B	174 - 177	374 - 377	V x 100
Courant	A1	02 - 03	104 - 107	304 - 307	A x 1000
Puissance active	kW1	04 - 05	108 - 10B	308 - 30B	W
Puissance réactive inductive	kvarL1	06 - 07	10C - 10F	30C - 30F	Var
Puissance réactive capacitive	kvarC1	08 - 09	110 - 113	310 - 313	Var
Puissance apparente	kVA1	0A - 0B	114 - 117	314 - 317	VA
Facteur de puissance	PF1	0C - 0D	118 - 11B	318 - 31B	x100
Cos φ	Cosφ1	0E - 0F	11C - 11F	31C - 31F	x100
PHASE 2					
Tension simple	V2	10 - 11	120 - 123	320 - 323	V x 100
Tension composée (L2-L3)	V23	3C - 3D	178 - 17B	378 - 37B	V x 100
Courant	A2	12 - 13	124 - 127	324 - 327	A x 1000
Puissance active	kW2	14 - 15	128 - 12B	328 - 32B	W
Puissance réactive inductive	kvarL2	16 - 17	12C - 12F	32C - 32F	Var
Puissance réactive capacitive	kvarC2	18 - 19	130 - 133	330 - 333	var
Puissance apparente	kVA2	1A - 1B	134 - 137	334 - 337	VA
Facteur de puissance	PF2	1C - 1D	138 - 13B	338 - 33B	x100
Cos φ	Cosφ2	1E - 1F	13C - 13F	33C - 33F	x100
PHASE 3					
Tension simple	V3	20 – 21	140 – 143	340 – 343	V x 100
Tension composée (L3-L1)	V31	3E - 3F	17C - 17F	37C - 37F	V x 100
Courant	A3	22 – 23	144 – 147	344 – 347	A x 1000
Puissance active	kW3	24 – 25	148 – 14B	348 – 34B	W
Puissance réactive inductive	kvarL3	26 – 27	14C – 14F	34C – 34F	Var
Puissance réactive capacitive	kvarC3	28 – 29	150 – 153	350 – 353	var
Puissance apparente	kVA3	2ª – 2B	154 – 157	354 – 357	VA
Facteur de puissance	PF3	2C – 2D	158 – 15B	358 – 35B	x100
Cos φ	Cosφ3	2E – 2F	15C – 15F	35C – 35F	x100
NEUTRE					
Tension de neutre-terre	U_n	30 – 31	160 – 163	360 – 363	V x 100
Courant de neutre	I_n	32 – 33	164 – 167	364 – 367	A x 1000
Fréquence (L1)	Hz	34 – 35	168 – 169	368 – 369	Hz x 100
TRIPHASÉES					
Tension phase triphasée	Vn_III	40 – 41	180 – 183	380 – 383	V x 100
Courant triphasée	I_III	42 – 43	184 – 187	384 – 387	A x 1000
Puissance active triphasée	kWIII	44 – 45	188 – 18B	388 – 38B	W
Puissance inductive triphasée	kvarLIII	46 – 47	18C – 18F	38C – 38F	Var
Puissance capacitive triphasée	kvarCIII	48 – 49	190 – 193	390 – 393	Var
Puissance apparente triphasée	kVAIII	4ª – 4B	194 – 197	394 – 397	VA
Facteur de puissance triphasé	PFIII	4C – 4D	198 – 19B	398 – 39B	x100
Cos φ triphasé	CosφIII	4E – 4F	19C – 19F	39C – 39F	x100

		VARIABLES MODBUS			
VARIABLE	**SYMBOLE**	**INSTANTANÉ**	**MAXIMUM**	**MINIMUM**	**UNITÉS**
THD					
THD U1	THDU1	50 – 51	1A0 – 1A3	3A0 – 3A3	%x10
THD ou 2	THDU2	52 – 53	1A4 – 1A7	3A4 – 3A7	%x10
THD ou 3	THDU3	54 – 55	1A8 – 1AB	3A8 – 3AB	%x10
THD UN	THDUN	56 – 57	1AC – 1AF	3AC – 3AF	%x10
THD I 1	THDI1	58 – 59	1B0 – 1B3	3B0 – 3B3	%x10
THD I 2	THDI2	5A – 5B	1B4 – 1B7	3B4 – 3B7	%x10
THD I 3	THDI3	5C – 5D	1B8 – 1BB	3B8 – 3BB	%x10
THD IN	THDIN	5E – 5F	1BC – 1BF	3BC – 3BF	%x10
DÉSÉQUILIBRE					
Déséquilibre U	Kd U	60 – 61	1C0 – 1C3	3C0 – 3C3	%x10
Asymétrie U	Ka U	62 – 63	1C4 – 1C7	3C4 – 3C7	%x10
Déséquilibre I	Kd I	64 – 65	1C8 – 1CB	3C8 – 3CB	%x10
Asymétrie I	Ka I	66 – 67	1CC – 1CF	3CC – 3CF	%x10
FLICKER					
Flicker statistique PST V1	PST_V1	68 – 69			x10
Flicker statistique PST V2	PST_V2	6A – 6B			x10
Flicker statistique PST V3	PST_V3	6C – 6D			x10
COURANT DIFFÉRENTIEL					
Id	Id	6E – 6F	1D0 – 1D3	3D0 – 3D3	
POWER QUALITY					
Facteur K I1	K-Fac_I1	70 – 71	01D4 – 01D7	03D4 - 03D7	x100
Facteur K I2	K-Fac_I2	72 – 73	01D8 – 01DB	03D8 – 03DB	x100
Facteur K I3	K-Fac_I3	74 - 75	01DC – 01DF	03DC – 03DF	x100
Facteur crête V1	Cr-Fac_V1	76 – 77	01E0 – 01E3	03E0 – 03E3	x100
Facteur crête V2	Cr-Fac_V2	78 – 79	01E4 - 01E7	03E4 - 03E7	x100
Facteur crête V3	Cr-Fac_V3	7A – 7B	01E8 - 01EB	03E8 - 03EB	x100
Facteur crête I1	Cr-Fac_I1	7C – 7D	01EC – 01EF	03EC – 03EF	x100
Facteur crête I2	Cr-Fac_I2	7E – 7F	01F0 – 01F3	03F0 - 03F3	x100
Facteur crête I3	Cr-Fac_I3	80 – 81	01F4 – 01F7	03F4 - 03F7	x100

Variables d'énergie actuelle

		VARIABLES MODBUS	
VARIABLE	**SYMBOLE**	**Wh**	**mWh**
Énergie active	kWh III	500 - 501	502 - 503
Énergie réactive inductive	kvarhL III	504 - 505	506 - 507
Énergie réactive capacitive	kvarhC III	508 - 509	50A - 50B
Énergie active générée	kWhIII (-)	50C - 50D	50E - 50F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	510 - 511	512 - 513
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	514 - 515	516 - 517

Variables des harmoniques

		VARIABLES MODBUS				
VARIABLE	**SYMBOLE**	**V1**	**V2**	**V3**	**Vn**	**UNITÉS**
Fondamentale	U_fund	0A28 - 0A29	0A5C - 0A5D	0A90 - 0A91	0AC4 - 0AC5	U x 100
Harmonique 2	H2	0A2A	0A5E	0A92	0AC6	%x10
Harmonique 3	H3	0A2B	0A5F	0A93	0AC7	%x10
Harmonique 4	H4	0A2C	0A60	0A94	0AC8	%x10
Harmonique 5	H5	0A2D	0A61	0A95	0AC9	%x10
Harmonique 6	H6	0A2E	0A62	0A96	0ACA	%x10
Harmonique 7	H7	0A2F	0A63	0A97	0ACB	%x10
Harmonique 8	H8	0A30	0A64	0A98	0ACC	%x10
Harmonique 9	H9	0A31	0A65	0A99	0ACD	%x10
Harmonique 10	H10	0A32	0A66	0A9A	0ACE	%x10
Harmonique 11	H11	0A33	0A67	0A9B	0ACF	%x10
Harmonique 12	H12	0A34	0A68	0A9C	0AD0	%x10
Harmonique 13	H13	0A35	0A69	0A9D	0AD1	%x10
Harmonique 14	H14	0A36	0A6A	0A9E	0AD2	%x10
Harmonique 15	H15	0A37	0A6B	0A9F	0AD3	%x10
Harmonique 16	H16	0A38	0A6C	0AA0	0AD4	%x10
Harmonique 17	H17	0A39	0A6D	0AA1	0AD5	%x10
Harmonique 18	H18	0A3A	0A6E	0AA2	0AD6	%x10
Harmonique 19	H19	0A3B	0A6F	0AA3	0AD7	%x10
Harmonique 20	H20	0A3C	0A70	0AA4	0AD8	%x10
Harmonique 21	H21	0A3D	0A71	0AA5	0AD9	%x10
Harmonique 22	H22	0A3E	0A72	0AA6	0ADA	%x10
Harmonique 23	H23	0A3F	0A73	0AA7	0ADB	%x10
Harmonique 24	H24	0A40	0A74	0AA8	0ADC	%x10
Harmonique 25	H25	0A41	0A75	0AA9	0ADD	%x10
Harmonique 26	H26	0A42	0A76	0AAA	0ADE	%x10
Harmonique 27	H27	0A43	0A77	0AAB	0ADF	%x10
Harmonique 28	H28	0A44	0A78	0AAC	0AE0	%x10
Harmonique 29	H29	0A45	0A79	0AAD	0AE1	%x10
Harmonique 30	H30	0A46	0A7A	0AAE	0AE2	%x10
Harmonique 31	H31	0A47	0A7B	0AAF	0AE3	%x10
Harmonique 32	H32	0A48	0A7C	0AB0	0AE4	%x10
Harmonique 33	H33	0A49	0A7D	0AB1	0AE5	%x10
Harmonique 34	H34	0A4A	0A7E	0AB2	0AE6	%x10
Harmonique 35	H35	0A4B	0A7F	0AB3	0AE7	%x10
Harmonique 36	H36	0A4C	0A80	0AB4	0AE8	%x10
Harmonique 37	H37	0A4D	0A81	0AB5	0AE9	%x10
Harmonique 38	H38	0A4E	0A82	0AB6	0AEA	%x10
Harmonique 39	H39	0A4F	0A83	0AB7	0AEB	%x10
Harmonique 40	H40	0A50	0A84	0AB8	0AEC	%x10
Harmonique 41	H41	0A51	0A85	0AB9	0AED	%x10
Harmonique 42	H42	0A52	0A86	0ABA	0AEE	%x10
Harmonique 43	H43	0A53	0A87	0ABB	0AEF	%x10
Harmonique 44	H44	0A54	0A88	0ABC	0AF0	%x10
Harmonique 45	H45	0A55	0A89	0ABD	0AF1	%x10
Harmonique 46	H46	0A56	0A8A	0ABE	0AF2	%x10
Harmonique 47	H47	0A57	0A8B	0ABF	0AF3	%x10
Harmonique 48	H48	0A58	0A8C	0AC0	0AF4	%x10
Harmonique 49	H49	0A59	0A8D	0AC1	0AF5	%x10
Harmonique 50	H50	0A5A	0A8E	0AC2	0AF6	%x10

		VARIABLES MODBUS				
VARIABLE	**SYMBOLE**	**I1**	**I2**	**I3**	**In**	**UNITÉS**
Fondamentale	I_fund	0B54 - 0B55	0B88 - 0B89	0BBC - 0BBD	0BF0 - 0BF1	A x 1000
Harmonique 2	H2	0B56	0B8A	0BBE	0BF2	%x10
Harmonique 3	H3	0B57	0B8B	0BBF	0BF3	%x10
Harmonique 4	H4	0B58	0B8C	0BC0	0BF4	%x10
Harmonique 5	H5	0B59	0B8D	0BC1	0BF5	%x10
Harmonique 6	H6	0B5A	0B8E	0BC2	0BF6	%x10
Harmonique 7	H7	0B5B	0B8F	0BC3	0BF7	%x10
Harmonique 8	H8	0B5C	0B90	0BC4	0BF8	%x10
Harmonique 9	H9	0B5D	0B91	0BC5	0BF9	%x10
Harmonique 10	H10	0B5E	0B92	0BC6	0BFA	%x10
Harmonique 11	H11	0B5F	0B93	0BC7	0BFB	%x10
Harmonique 12	H12	0B60	0B94	0BC8	0BFC	%x10
Harmonique 13	H13	0B61	0B95	0BC9	0BFD	%x10
Harmonique 14	H14	0B62	0B96	0BCA	0BFE	%x10
Harmonique 15	H15	0B63	0B97	0BCB	0BFF	%x10
Harmonique 16	H16	0B64	0B98	0BCC	0C00	%x10
Harmonique 17	H17	0B65	0B99	0BCD	0C01	%x10
Harmonique 18	H18	0B66	0B9A	0BCE	0C02	%x10
Harmonique 19	H19	0B67	0B9B	0BCF	0C03	%x10
Harmonique 20	H20	0B68	0B9C	0BD0	0C04	%x10
Harmonique 21	H21	0B69	0B9D	0BD1	0C05	%x10
Harmonique 22	H22	0B6A	0B9E	0BD2	0C06	%x10
Harmonique 23	H23	0B6B	0B9F	0BD3	0C07	%x10
Harmonique 24	H24	0B6C	0BA0	0BD4	0C08	%x10
Harmonique 25	H25	0B6D	0BA1	0BD5	0C09	%x10
Harmonique 26	H26	0B6E	0BA2	0BD6	0C0A	%x10
Harmonique 27	H27	0B6F	0BA3	0BD7	0C0B	%x10
Harmonique 28	H28	0B70	0BA4	0BD8	0C0C	%x10
Harmonique 29	H29	0B71	0BA5	0BD9	0C0D	%x10
Harmonique 30	H30	0B72	0BA6	0BDA	0C0E	%x10
Harmonique 31	H31	0B73	0BA7	0BDB	0C0F	%x10
Harmonique 32	H32	0B74	0BA8	0BDC	0C10	%x10
Harmonique 33	H33	0B75	0BA9	0BDD	0C11	%x10
Harmonique 34	H34	0B76	0BAA	0BDE	0C12	%x10
Harmonique 35	H35	0B77	0BAB	0BDF	0C13	%x10
Harmonique 36	H36	0B78	0BAC	0BE0	0C14	%x10
Harmonique 37	H37	0B79	0BAD	0BE1	0C15	%x10
Harmonique 38	H38	0B7A	0BAE	0BE2	0C16	%x10
Harmonique 39	H39	0B7B	0BAF	0BE3	0C17	%x10
Harmonique 40	H40	0B7C	0BB0	0BE4	0C18	%x10
Harmonique 41	H41	0B7D	0BB1	0BE5	0C19	%x10
Harmonique 42	H42	0B7E	0BB2	0BE6	0C1A	%x10
Harmonique 43	H43	0B7F	0BB3	0BE7	0C1B	%x10
Harmonique 44	H44	0B80	0BB4	0BE8	0C1C	%x10
Harmonique 45	H45	0B81	0BB5	0BE9	0C1D	%x10
Harmonique 46	H46	0B82	0BB6	0BEA	0C1E	%x10
Harmonique 47	H47	0B83	0BB7	0BEB	0C1F	%x10
Harmonique 48	H48	0B84	0BB8	0BEC	0C20	%x10
Harmonique 49	H49	0B85	0BB9	0BED	0C21	%x10
Harmonique 50	H50	0B86	0BBA	0BEE	0C22	%x10

Variables des interharmoniques

		VARIABLES MODBUS				
VARIABLE	**SYMBOLE**	**V1**	**V2**	**V3**	**Vn**	**UNITÉS**
Interharmonique 1	IH1	1194	11C6	11F8	122A	%x10
Interharmonique 2	IH2	1195	11C7	11F9	122B	%x10
Interharmonique 3	IH3	1196	11C8	11FA	122C	%x10
Interharmonique 4	IH4	1197	11C9	11FB	122D	%x10
Interharmonique 5	IH5	1198	11CA	11FC	122E	%x10
Interharmonique 6	IH6	1199	11CB	11FD	122F	%x10
Interharmonique 7	IH7	119A	11CC	11FE	1230	%x10
Interharmonique 8	IH8	119B	11CD	11FF	1231	%x10
Interharmonique 9	IH9	119C	11CE	1200	1232	%x10
Interharmonique 10	IH10	119D	11CF	1201	1233	%x10
Interharmonique 11	IH11	119E	11D0	1202	1234	%x10
Interharmonique 12	IH12	119F	11D1	1203	1235	%x10
Interharmonique 13	IH13	11A0	11D2	1204	1236	%x10
Interharmonique 14	IH14	11A1	11D3	1205	1237	%x10
Interharmonique 15	IH15	11A2	11D4	1206	1238	%x10
Interharmonique 16	IH16	11A3	11D5	1207	1239	%x10
Interharmonique 17	IH17	11A4	11D6	1208	123A	%x10
Interharmonique 18	IH18	11A5	11D7	1209	123B	%x10
Interharmonique 19	IH19	11A6	11D8	120A	123C	%x10
Interharmonique 20	IH20	11A7	11D9	120B	123D	%x10
Interharmonique 21	IH21	11A8	11DA	120C	123E	%x10
Interharmonique 22	IH22	11A9	11DB	120D	123F	%x10
Interharmonique 23	IH23	11AA	11DC	120E	1240	%x10
Interharmonique 24	IH24	11AB	11DD	120F	1241	%x10
Interharmonique 25	IH25	11AC	11DE	1210	1242	%x10
Interharmonique 26	IH26	11AD	11DF	1211	1243	%x10
Interharmonique 27	IH27	11AE	11E0	1212	1244	%x10
Interharmonique 28	IH28	11AF	11E1	1213	1245	%x10
Interharmonique 29	IH29	11B0	11E2	1214	1246	%x10
Interharmonique 30	IH30	11B1	11E3	1215	1247	%x10
Interharmonique 31	IH31	11B2	11E4	1216	1248	%x10
Interharmonique 32	IH32	11B3	11E5	1217	1249	%x10
Interharmonique 33	IH33	11B4	11E6	1218	124A	%x10
Interharmonique 34	IH34	11B5	11E7	1219	124B	%x10
Interharmonique 35	IH35	11B6	11E8	121A	124C	%x10
Interharmonique 36	IH36	11B7	11E9	121B	124D	%x10
Interharmonique 37	IH37	11B8	11EA	121C	124E	%x10
Interharmonique 38	IH38	11B9	11EB	121D	124F	%x10
Interharmonique 39	IH39	11BA	11EC	121E	1250	%x10
Interharmonique 40	IH40	11BB	11ED	121F	1251	%x10
Interharmonique 41	IH41	11BC	11EE	1220	1252	%x10
Interharmonique 42	IH42	11BD	11EF	1221	1253	%x10
Interharmonique 43	IH43	11BE	11F0	1222	1254	%x10
Interharmonique 44	IH44	11BF	11F1	1223	1255	%x10
Interharmonique 45	IH45	11C0	11F2	1224	1256	%x10
Interharmonique 46	IH46	11C1	11F3	1225	1257	%x10
Interharmonique 47	IH47	11C2	11F4	1226	1258	%x10
Interharmonique 48	IH48	11C3	11F5	1227	1259	%x10
Interharmonique 49	IH49	11C4	11F6	1228	125A	%x10
Interharmonique 50	IH50	11C5	11F7	1229	125B	%x10

VARIABLES MODBUS INTERHARMONIQUES COURANT						
VARIABLE	**SYMBOLE**	**I1**	**I2**	**I3**	**In**	**UNITÉS**
Interharmonique 1	IH1	125C	128E	12C0	12F2	A x 1000
Interharmonique 2	IH2	125D	128F	12C1	12F3	%x10
Interharmonique 3	IH3	125E	1290	12C2	12F4	%x10
Interharmonique 4	IH4	125F	1291	12C3	12F5	%x10
Interharmonique 5	IH5	1260	1292	12C4	12F6	%x10
Interharmonique 6	IH6	1261	1293	12C5	12F7	%x10
Interharmonique 7	IH7	1262	1294	12C6	12F8	%x10
Interharmonique 8	IH8	1263	1295	12C7	12F9	%x10
Interharmonique 9	IH9	1264	1296	12C8	12FA	%x10
Interharmonique 10	IH10	1265	1297	12C9	12FB	%x10
Interharmonique 11	IH11	1266	1298	12CA	12FC	%x10
Interharmonique 12	IH12	1267	1299	12CB	12FD	%x10
Interharmonique 13	IH13	1268	129A	12CC	12FE	%x10
Interharmonique 14	IH14	1269	129B	12CD	12FF	%x10
Interharmonique 15	IH15	126A	129C	12CE	1300	%x10
Interharmonique 16	IH16	126B	129D	12CF	1301	%x10
Interharmonique 17	IH17	126C	129E	12D0	1302	%x10
Interharmonique 18	IH18	126D	129F	12D1	1303	%x10
Interharmonique 19	IH19	126E	12A0	12D2	1304	%x10
Interharmonique 20	IH20	126F	12A1	12D3	1305	%x10
Interharmonique 21	IH21	1270	12A2	12D4	1306	%x10
Interharmonique 22	IH22	1271	12A3	12D5	1307	%x10
Interharmonique 23	IH23	1272	12A4	12D6	1308	%x10
Interharmonique 24	IH24	1273	12A5	12D7	1309	%x10
Interharmonique 25	IH25	1274	12A6	12D8	130A	%x10
Interharmonique 26	IH26	1275	12A7	12D9	130B	%x10
Interharmonique 27	IH27	1276	12A8	12DA	130C	%x10
Interharmonique 28	IH28	1277	12A9	12DB	130D	%x10
Interharmonique 29	IH29	1278	12AA	12DC	130E	%x10
Interharmonique 30	IH30	1279	12AB	12DD	130F	%x10
Interharmonique 31	IH31	127A	12AC	12DE	1310	%x10
Interharmonique 32	IH32	127B	12AD	12DF	1311	%x10
Interharmonique 33	IH33	127C	12AE	12E0	1312	%x10
Interharmonique 34	IH34	127D	12AF	12E1	1313	%x10
Interharmonique 35	IH35	127E	12B0	12E2	1314	%x10
Interharmonique 36	IH36	127F	12B1	12E3	1315	%x10
Interharmonique 37	IH37	1280	12B2	12E4	1316	%x10
Interharmonique 38	IH38	1281	12B3	12E5	1317	%x10
Interharmonique 39	IH39	1282	12B4	12E6	1318	%x10
Interharmonique 40	IH40	1283	12B5	12E7	1319	%x10
Interharmonique 41	IH41	1284	12B6	12E8	131A	%x10
Interharmonique 42	IH42	1285	12B7	12E9	131B	%x10
Interharmonique 43	IH43	1286	12B8	12EA	131C	%x10
Interharmonique 44	IH44	1287	12B9	12EB	131D	%x10
Interharmonique 45	IH45	1288	12BA	12EC	131E	%x10
Interharmonique 46	IH46	1289	12BB	12ED	131F	%x10
Interharmonique 47	IH47	128A	12BC	12EE	1320	%x10
Interharmonique 48	IH48	128B	12BD	12EF	1321	%x10
Interharmonique 49	IH49	128C	12BE	12F0	1322	%x10
Interharmonique 50	IH50	128D	12BF	12F1	1323	%x10

		VARIABLES MODBUS			
VARIABLE	**SYMBOLE**	**INSTANTANÉ**	**MAXIMUM**	**MINIMUM**	**UNITÉS**
Angle					
V1-V2		1770 - 1771	-	-	Degrés * 100
V2-V3		1772 - 1773	-	-	Degrés * 100
V1-I1		1774 - 1775	-	-	Degrés * 100
V2-I2		1776 - 1777	-	-	Degrés * 100
V3-I3		1778 - 1779	-	-	Degrés * 100
COMPTEURS EVQ					
Coupure L1 et coupure L2		177A	-	-	
Coupure L3 et Creux L1		177B	-	-	
Creux L2 et Creux L3		177C	-	-	
SurV L1 et SurV L2		177D	-	-	
SurV L3 et res		177E	-	-	
COMPTEUR PERTURBATIONS					
Compteur perturbations		177F			
Date dernière perturbation		1798 – 179E			

ADRESSES MODBUS TARIFS

CONFIGURATION :

Adresse Modbus	Adresses incluse	Variable qu'elle modifie	Type de la variable	Marge valide de données
10270 –10361	10270 –10361	Type jour tarifs 0 .. 183	184 x 8 bits	0..9 //10 types possibles de jours
10362 – 10452	10362 – 10452	Type jour tarifs 184 .. 365	182 x 8 bits	0..9 //10 types possibles de jours
0460 –10585	10460 – 10471	Profil type jour 1	24 x 8 bits	0..8 // 9 possibles tarifs
	10472 – 10483	Profil type jour 2	24 x 8 bits	0..8 // 9 possibles tarifs
	10484 – 10495	Profil type jour 3	24 x 8 bits	0..8 // 9 possibles tarifs
	10496 – 10507	Profil type jour 4	24 x 8 bits	0..8 // 9 possibles tarifs
	10508 – 10519	Profil type jour 5	24 x 8 bits	0..8 // 9 possibles tarifs
	10520 – 10531	Profil type jour 6	24 x 8 bits	0..8 // 9 possibles tarifs
	10532 – 10543	Profil type jour 7	24 x 8 bits	0..8 // 9 possibles tarifs
	10544 – 10555	Profil type jour 8	24 x 8 bits	0..8 // 9 possibles tarifs
	10556 – 10567	Profil type jour 9	24 x 8 bits	0..8 // 9 possibles tarifs
	10568 – 10579	Profil type jour 10	24 x 8 bits	0..8 // 9 possibles tarifs
10580 - 10585	10580 H	Numéro de tarifs actifs	8 bits	1..9
	10580 L	Synchronisme externe	8 bits	0..1 // 0-no 1-si
	10581 – 10585	Objet Numérique que déclenche chacun des tarifs	10 x 8 bits	0..15

MONITORAGE

Variable	Rang adresses	Nombre registres	Fonction
Énergie tarif 1 actuelle	7168(1C00) – 7191 (1C17)	24	04
Énergie tarif 2 actuelle	7200(1C20) – 7223 (1C37)	24	04
Énergie tarif 3 actuelle	7232(1C40) – 7255(1C57)	24	04
Énergie tarif 4 actuelle	7264(1C60) – 7287(1C77)	24	04
Énergie tarif 5 actuelle	7296(1C80) – 7319(1C97)	24	04
Énergie tarif 6 actuelle	7328(1CA0) – 7351(1CB7)	24	04
Énergie tarif 7 actuelle	7360(1CC0) – 7383(1CD7)	24	04
Énergie tarif 8 actuelle	7397(1CE0) – 7415(1CF7)	24	04
Énergie tarif 9 actuelle	7424(1D00) – 7447(1D17)	24	04

Énergie tarif 1 mois précédent	7456(1D20) – 7479(1D37)	24	04
Énergie tarif 2 mois précédent	7488(1D40) – 7511(1D57)	24	04
Énergie tarif 3 mois précédent	7520(1D60) – 7543(1D77)	24	04
Énergie tarif 4 mois précédent	7552(1D80) – 7575(1D97)	24	04
Énergie tarif 5 mois précédent	7584(1DA0) – 7607(1DB7)	24	04
Énergie tarif 6 mois précédent	7616(1DC0) – 7639(1DD7)	24	04
Énergie tarif 7 mois précédent	7648(1DE0) – 7671(1DF7)	24	04
Énergie tarif 8 mois précédent	7680(1E00) – 7703(1E17)	24	04
Énergie tarif 9 mois précédent	7712(1E20) – 7735(1E37)	24	04
Énergie tarif total mois précédent	7744(1E40) – 7767(1E57)	24	04
Énergie tarif 1 année précédente	7776 (1E60) – 7799(1E77)	24	04
Énergie tarif 2 année précédente	7808(1E80) – 7831(1E97)	24	04
Énergie tarif 3 année précédente	7840(1EA0) – 7863(1EB7)	24	04
Énergie tarif 4 année précédente	7872(1EC0) – 7895(1ED7)	24	04
Énergie tarif 5 année précédente	7904(1EE0) – 7927(1EF7)	24	04
Énergie tarif 6 année précédente	7936(1F00) – 7959(1F17)	24	04
Énergie tarif 7 année précédente	7976(1F20) – 7991(1F37)	24	04
Énergie tarif 8 année précédente	8000(1F40) – 8023(1F57)	24	04
Énergie tarif 9 année précédente	8032(1F60) – 8055(1F77)	24	04
Énergie tarif total année précédente	8064(1F80) – 8087(1F97)	24	04

			VARIABLES MODBUS		
VARIABLE DEMANDE MAXIMALE	**SYMBOLE**	**CODE**	**INSTANTANÉ**	**MAXIMUM**	**Unités**
TARIF 1					
Puissance active triphasée	Pd_kWIII	300	800-801	900-903	W
Puissance apparente triphasée	Pd_kVAIII	301	802-803	904-907	VA
Courant triphasée (moyen)	Pd_I_AVG	302	804-805	908-90B	A x 1000
Courant phase 1	Pd_I1	303	806-807	90C-90F	A x 1000
Courant phase 2	Pd_I2	304	808-809	910-913	A x 1000
Courant phase 3	Pd_I3	305	80A-80B	914-917	A x 1000
TARIF 2					
Puissance active triphasée	Pd_kWIII	306	80C-80D	918-91B	W
Puissance apparente triphasée	Pd_kVAIII	307	80E-80F	91C-91F	VA
Courant triphasée (moyen)	Pd_I_AVG	308	810-811	920-923	A x 1000
Courant phase 1	Pd_I1	309	812-813	924-927	A x 1000
Courant phase 2	Pd_I2	310	814-815	928-92B	A x 1000
Courant phase 3	Pd_I3	311	816-817	92C-92F	A x 1000
TARIF 3					
Puissance active triphasée	Pd_kWIII	312	818-819	930-933	W
Puissance apparente triphasée	Pd_kVAIII	313	81A-81B	934-937	VA
Courant triphasée (moyen)	Pd_I_AVG	314	81C-81D	938-93B	A x 1000
Courant phase 1	Pd_I1	315	81E-81F	93C-93F	A x 1000
Courant phase 2	Pd_I2	316	820-821	940-943	A x 1000
Courant phase 3	Pd_I3	317	822-823	944-947	A x 1000
TARIF 4					
Puissance active triphasée	Pd_kWIII	318	824-825	948-94B	W
Puissance apparente triphasée	Pd_kVAIII	319	826-827	94C-94F	VA
Courant triphasée (moyen)	Pd_I_AVG	320	828-829	950-953	A x 1000
Courant phase 1	Pd_I1	321	82A-82B	954-957	A x 1000
Courant phase 2	Pd_I2	322	82C-82D	958-95B	A x 1000

Courant phase 3	Pd_I3	323	82E-82F	95C-95F	A x 1000
TARIF 5					
Puissance active triphasée	Pd_kWIII	324	830-831	960-963	W
Puissance apparente triphasée	Pd_kVAIII	325	832-833	964-967	VA
Courant triphasée (moyen)	Pd_I_AVG	326	834-835	968-96B	A x 1000
Courant phase 1	Pd_I1	327	836-837	96C-96F	A x 1000
Courant phase 2	Pd_I2	328	838-839	970-973	A x 1000
Courant phase 3	Pd_I3	329	83A-83B	974-977	A x 1000
TARIF 6					
Puissance active triphasée	Pd_kWIII	330	83C-83D	978-97B	W
Puissance apparente triphasée	Pd_kVAIII	331	83E-83F	97C-97F	VA
Courant triphasée (moyen)	Pd_I_AVG	332	840-841	980-983	A x 1000
Courant phase 1	Pd_I1	333	842-843	984-987	A x 1000
Courant phase 2	Pd_I2	334	844-845	988-98B	A x 1000
Courant phase 3	Pd_I3	335	846-847	98C-98F	A x 1000
TARIF 7					
Puissance active triphasée	Pd_kWIII	336	848-849	990-993	W
Puissance apparente triphasée	Pd_kVAIII	337	84A-84B	994-997	VA
Courant triphasée (moyen)	Pd_I_AVG	338	84C-84D	998-99B	A x 1000
Courant phase 1	Pd_I1	339	84E-84F	99C-99F	A x 1000
Courant phase 2	Pd_I2	340	850-851	9A0-9A3	A x 1000
Courant phase 3	Pd_I3	341	852-853	9A4-9A7	A x 1000
TARIF 8					
Puissance active triphasée	Pd_kWIII	342	854-855	9A8-9AB	W
Puissance apparente triphasée	Pd_kVAIII	343	856-857	9AC-9AF	VA
Courant triphasée (moyen)	Pd_I_AVG	344	858-859	9B0-9B3	A x 1000
Courant phase 1	Pd_I1	345	85A-85B	9B4-9B7	A x 1000
Courant phase 2	Pd_I2	346	85C-85D	9B8-9BB	A x 1000
Courant phase 3	Pd_I3	347	85E-85F	9BC-9BF	A x 1000
TARIF 9					
Puissance active triphasée	Pd_kWIII	348	860-861	9C0-9C3	W
Puissance apparente triphasée	Pd_kVAIII	349	862-863	9C4-9C7	VA
Courant triphasée (moyen)	Pd_I_AVG	350	864-865	9C8-9CB	A x 1000
Courant phase 1	Pd_I1	351	866-867	9CC-9CF	A x 1000
Courant phase 2	Pd_I2	352	868-869	9D0-9D3	A x 1000
Courant phase 3	Pd_I3	353	86A-86B	9D4-9D7	A x 1000

Variables de monitorage énergie actuelle. Tarifs

		VARIABLES MODBUS	
VARIABLE	**SYMBOLE**	**kWh**	**Wh**
TARIF 1			
Énergie active	Kwh III	1C00-1C01	1C02-1C03
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1C04-1C05	1C06-1C07
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1C08-1C09	1C0A-1C0B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1C0C-1C0D	1C0E-1C0F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1C10-1C11	1C12-1C13
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1C14-1C15	1C16-1C17
TARIF 2			
Énergie active	Kwh III	1C20-1C21	1C22-1C23
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1C24-1C25	1C26-1C27
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1C28-1C29	1C2A-1C2B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1C2C-1C2D	1C2E-1C2F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1C30-1C31	1C32-1C33
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1C34-1C35	1C36-1C37
TARIF 3			
Énergie active	Kwh III	1C40-1C41	1C42-1C43

Énergie réactive inductive	KvarhL III	1C44-1C45	1C46-1C47
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1C48-1C49	1C4A-1C4B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1C4C-1C4D	1C4E-1C4F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1C50-1C51	1C52-1C53
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1C54-1C55	1C56-1C57
TARIF 4			
Énergie active	Kwh III	1C60-1C61	1C62-1C63
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1C64-1C65	1C66-1C67
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1C68-1C69	1C6A-1C6B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1C6C-1C6D	1C6E-1C6F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1C70-1C71	1C72-1C73
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1C74-1C75	1C76-1C77
TARIF 5			
Énergie active	Kwh III	1C80-1C81	1C82-1C83
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1C84-1C85	1C86-1C87
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1C88-1C89	1C8A-1C8B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1C8C-1C8D	1C8E-1C8F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1C90-1C91	1C92-1C93
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1C94-1C95	1C96-1C97
TARIF 6			
Énergie active	Kwh III	1CA0-1CA1	1CA2-1CA3
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1CA4-1CA5	1CA6-1CA7
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1CA8-1CA9	1CAA-1CAB
Énergie active générée	kWhIII (-)	1CAC-1CAD	1CAE-1CAF
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1CB0-1CB1	1CB2-1CB3
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1CB4-1CB5	1CB6-1CB7
TARIF 7			
Énergie active	Kwh III	1CC0-1CC1	1CC2-1CC3
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1CC4-1CC5	1CC6-1CC7
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1CC8-1CC9	1CCA-1CCB
Énergie active générée	kWhIII (-)	1CCC-1CCD	1CCE-1CCF
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1CD0-1CD1	1CD2-1CD3
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1CD4-1CD5	1CD6-1CD7
TARIF 8			
Énergie active	Kwh III	1CE0-1CE1	1CE2-1CE3
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1CE4-1CE5	1CE6-1CE7
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1CE8-1CE9	1CEA-1CEB
Énergie active générée	kWhIII (-)	1CEC-1CED	1CEE-1CEF
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1CF0-1CF1	1CF2-1CF3
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1CF4-1CF5	1CF6-1CF7
TARIF 9			
Énergie active	Kwh III	1D00-1D01	1D02-1D03
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1D04-1D05	1D06-1D07
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1D08-1D09	1D0A-1D0B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1D0C-1D0D	1D0E-1D0F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1D10-1D11	1D12-1D13
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1D14-1D15	1D16-1D17

Variables de monitorage énergie du mois précédent

		VARIABLES MODBUS	
VARIABLE	**SYMBOLE**	**kWh**	**Wh**
TARIF 1			
Énergie active	Kwh III	1D20-1D21	1D22-1D23
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1D24-1D25	1D26-1D27
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1D28-1D29	1D2A-1D2B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1D2C-1D2D	1D2E-1D2F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1D30-1D31	1D32-1D33
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1D34-1D35	1D36-1D37
TARIF 2			
Énergie active	Kwh III	1D40-1D41	1D42-1D43
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1D44-1D45	1D46-1D47
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1D48-1D49	1D4A-1D4B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1D4C-1D4D	1D4E-1D4F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1D50-1D51	1D52-1D53
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1D54-1D55	1D56-1D57
TARIF 3			
Énergie active	Kwh III	1D60-1D61	1D62-1D63
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1D64-1D65	1D66-1D67
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1D68-1D69	1D6A-1D6B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1D6C-1D6D	1D6E-1D6F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1D70-1D71	1D72-1D73
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1D74-1D75	1D76-1D77
TARIF 4			
Énergie active	Kwh III	1D80-1D81	1D82-1D83
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1D84-1D85	1D86-1D87
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1D88-1D89	1D8A-1D8B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1D8C-1D8D	1D8E-1D8F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1D90-1D91	1D92-1D93
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1D94-1D95	1D96-1D97
TARIF 5			
Énergie active	Kwh III	1DA0-1DA1	1DA2-1DA3
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1DA4-1DA5	1DA6-1DA7
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1DA8-1DA9	1DAA-1DAB
Énergie active générée	kWhIII (-)	1DAC-1DAD	1DAE-1DAF
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1DB0-1DB1	1DB2-1DB3
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1DB4-1DB5	1DB6-1DB7
TARIF 6			
Énergie active	Kwh III	1DC0-1DC1	1DC2-1DC3
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1DC4-1DC5	1DC6-1DC7
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1DC8-1DC9	1DCA-1DCB
Énergie active générée	kWhIII (-)	1DCC-1DCD	1DCE-1DCF
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1DD0-1DD1	1DD2-1DD3
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1DD4-1DD5	1DD6-1DD7
TARIF 7			
Énergie active	Kwh III	1DE0-1DE1	1DE2-1DE3
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1DE4-1DE5	1DE6-1DE7
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1DE8-1DE9	1DEA-1DEB
Énergie active générée	kWhIII (-)	1DEC-1DED	1DEE-1DEF
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1DF0-1DF1	1DF2-1DF3

Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1DF4-1DF5	1DF6-1DF7
TARIF 8			
Énergie active	Kwh III	1E00-1E01	1E02-1E03
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1E04-1E05	1E06-1E07
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1E08-1E09	1E0A-1E0B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1E0C-1E0D	1E0E-1E0F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1E10-1E11	1E12-1E13
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1E14-1E15	1E16-1E17
TARIF 9			
Énergie active	Kwh III	1E20-1E21	1E22-1E23
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1E24-1E25	1E26-1E27
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1E28-1E29	1E2A-1E2B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1E2C-1E2D	1E2E-1E2F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1E30-1E31	1E32-1E33
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1E34-1E35	1E36-1E37
TOTAL TARIFS			
Énergie active	Kwh III	1E40-1E41	1E42-1E43
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1E44-1E45	1E46-1E47
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1E48-1E49	1E4A-1E4B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1E4C-1E4D	1E4E-1E4F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1E50-1E51	1E52-1E53
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1E54-1E55	1E56-1E57

Variables de monitorage énergie année précédente

		VARIABLES MODBUS	
VARIABLE	**SYMBOLE**	**kWh**	**Wh**
TARIF 1			
Énergie active	Kwh III	1E60-1E61	1E62-1E63
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1E64-1E65	1E66-1E67
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1E68-1E69	1E6A-1E6B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1E6C-1E6D	1E6E-1E6F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1E70-1E71	1E72-1E73
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1E74-1E75	1E76-1E77
TARIF 2			
Énergie active	Kwh III	1E80-1E81	1E82-1E83
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1E84-1E85	1E86-1E87
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1E88-1E89	1E8A-1E8B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1E8C-1E8D	1E8E-1E8F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1E90-1E91	1E92-1E93
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1E94-1E95	1E96-1E97
TARIF 3			
Énergie active	Kwh III	1EA0-1EA1	1EA2-1EA3
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1EA4-1EA5	1EA6-1EA7
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1EA8-1EA9	1EAA-1EAB
Énergie active générée	kWhIII (-)	1EAC-1EAD	1EAE-1EAF
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1EB0-1EB1	1EB2-1EB3
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1EB4-1EB5	1EB6-1EB7
TARIF 4			
Énergie active	Kwh III	1EC0-1EC1	1EC2-1EC3
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1EC4-1EC5	1EC6-1EC7
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1EC8-1EC9	1ECA-1ECB
Énergie active générée	kWhIII (-)	1ECC-1ECD	1ECE-1ECF

Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1ED0-1ED1	1ED2-1ED3
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1ED4-1ED5	1ED6-1ED7
TARIF 5			
Énergie active	Kwh III	1EE0-1EE1	1EE2-1EE3
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1EE4-1EE5	1EE6-1EE7
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1EE8-1EE9	1EEA-1EEB
Énergie active générée	kWhIII (-)	1EEC-1EED	1EEE-1EEF
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1EF0-1EF1	1EF2-1EF3
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1EF4-1EF5	1EF6-1EF7
TARIF 6			
Énergie active	Kwh III	1F00-1F01	1F02-1F03
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1F04-1F05	1F06-1F07
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1F08-1F09	1F0A-1F0B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1F0C-1F0D	1F0E-1F0F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1F10-1F11	1F12-1F13
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1F14-1F15	1F16-1F17
TARIF 7			
Énergie active	Kwh III	1F20-1F21	1F22-1F23
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1F24-1F25	1F26-1F27
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1F28-1F29	1F2A-1F2B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1F2C-1F2D	1F2E-1F2F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1F30-1F31	1F32-1F33
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1F34-1F35	1F36-1F37
TARIF 8			
Énergie active	Kwh III	1F40-1F41	1F42-1F43
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1F44-1F45	1F46-1F47
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1F48-1F49	1F4A-1F4B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1F4C-1F4D	1F4E-1F4F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1F50-1F51	1F52-1F53
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1F54-1F55	1F56-1F57
TARIF 9			
Énergie active	Kwh III	1F60-1F61	1F62-1F63
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1F64-1F65	1F66-1F67
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1F68-1F69	1F6A-1F6B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1F6C-1F6D	1F6E-1F6F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1F70-1F71	1F72-1F73
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1F74-1F75	1F76-1F77
TOTAL TARIFS			
Énergie active	Kwh III	1F80-1F81	1F82-1F83
Énergie réactive inductive	KvarhL III	1F84-1F85	1F86-1F87
Énergie réactive capacitive	KvarhC III	1F88-1F89	1F8A-1F8B
Énergie active générée	kWhIII (-)	1F8C-1F8D	1F8E-1F8F
Énergie inductive générée	kvarLhIII (-)	1F90-1F91	1F92-1F93
Énergie capacitive générée	kvarChIII (-)	1F94-1F95	1F96-1F97

11.1.2.- CARTE MÉMOIRE MODBUS/RTU 8IO

Variable	Rang adresses	Nbre registres	Fonction
Compteur d'impulsions Input1	21000 (5208) – 21003 (520B)	4	04
Poids de l'impulsion Input1	21004 (520C)	1	04/10
Nombre de décimales de l'impulsion Input1	21005 (520D)	1(premier octet)	04/10
Enable Input1 comme compteur d'impulsions	21005 (520D)	1(deuxième octet)	04/10
Description de l'impulsion Input1	21006 (520E)	8	04/10
Compteur d'impulsions Input2	21100 (526C) – 21103 (526F)	4	04
Poids de l'impulsion Input2	21104 (5270)	1	04/10
Nombre de décimales de l'impulsion Input2	21105 (5271)	1(premier octet)	04/10
Enable Input2 comme compteur d'impulsions	21105 (5271)	1(deuxième octet)	04/10
Description de l'impulsion Input2	21106 (5272)	8	04/10
Compteur d'impulsions Input3	21200 (52D0) – 21203 (52D3)	4	04
Poids de l'impulsion Input3	21204 (52D4)	1	04/10
Nombre de décimales de l'impulsion Input3	21205 (52D5)	1(premier octet)	04/10
Enable Input3 comme compteur d'impulsions	21205 (52D5)	1(deuxième octet)	04/10
Description de l'impulsion Input3	21206 (52D6)	8	04/10
Compteur d'impulsions Input4	21300 (5334) – 21303 (5337)	4	04
Poids de l'impulsion Input4	21304 (5338)	1	04/10
Nombre de décimales de l'impulsion Input4	21305 (5339)	1(premier octet)	04/10
Enable Input4 comme compteur d'impulsions	21305 (5339)	1(deuxième octet)	04/10
Description de l'impulsion Input4	21306 (533A)	8	04/10
Compteur d'impulsions Input5	21400 (5398) – 21403 (539B)	4	04
Poids de l'impulsion Input5	21404 (539C)	1	04/10
Nombre de décimales de l'impulsion Input5	21405 (539D)	1(premier octet)	04/10
Enable Input5 comme compteur d'impulsions	21405 (539D)	1(deuxième octet)	04/10
Description de l'impulsion Input5	21406 (539E)	8	04/10
Compteur d'impulsions Input6	21500 (53FC) – 21503 (53FF)	4	04
Poids de l'impulsion Input6	21504 (5400)	1	04/10
Nombre de décimales de l'impulsion Input6	21505 (5401)	1(premier octet)	04/10
Enable Input6 comme compteur d'impulsions	21505 (5401)	1(deuxième octet)	04/10
Description de l'impulsion Input6	21506 (5402)	8	04/10
Compteur d'impulsions Input7	21600 (5460) – 21603 (5463)	4	04
Poids de l'impulsion Input7	21604 (5464)	1	04/10
Nombre de décimales de l'impulsion Input7	21605 (5465)	1(premier octet)	04/10
Enable Input7 comme compteur d'impulsions	21605 (5465)	1(deuxième octet)	04/10
Description de l'impulsion Input7	21606 (5466)	8	04/10
Compteur d'impulsions Input8	21700 (54C4) – 21703 (54C7)	4	04
Poids de l'impulsion Input8	21704 (54C8)	1	04/10
Nombre de décimales de l'impulsion Input8	21705 (54C9)	1(premier octet)	04/10
Enable Input8 comme compteur d'impulsions	21705 (54C9)	1(deuxième octet)	04/10
Description de l'impulsion Input8	21706 (54CA)	8	04/10
Écriture sorties	24500 (5FB4)	1	10
Lecture entrées	24510 (5FBE)	1	04

Variable	Rang adresses	Nbre registres	Fonction
Lecture sorties	24550 (5FE6)	1	04
Enable forcé manuel de sorties	24560 (5FF0)	1	04/10
État Input1	24570 (5FFA)	1	04
État Input2	24571 (5FFB)	1	04
État Input3	24572 (5FFC)	1	04
État Input4	24573 (5FFD)	1	04
État Input5	24574 (5FFE)	1	04
État Input6	24575 (5FFF)	1	04
État Input7	24576 (6000)	1	04
État Input8	24577 (6001)	1	04
État Output1	24580 (6004)	1	04/10
État Output2	24581 (6005)	1	04/10
État Output3	24582 (6006)	1	04/10
État Output4	24583 (6007)	1	04/10
État Output5	24584 (6008)	1	04/10
État Output6	24585 (6009)	1	04/10
État Output7	24586 (600A)	1	04/10
État Output8	24587 (600B)	1	04/10
Enable forcé manuel Output1	24590 (600E)	1	04/10
Enable forcé manuel Output2	24591 (600F)	1	04/10
Enable forcé manuel Output3	24592 (6010)	1	04/10
Enable forcé manuel Output4	24593 (6011)	1	04/10
Enable forcé manuel Output5	24594 (6012)	1	04/10
Enable forcé manuel Output6	24595 (6013)	1	04/10
Enable forcé manuel Output7	24596 (6014)	1	04/10
Enable forcé manuel Output8	24597 (6015)	1	04/10

11.2.- MODBUS/TCP

Ce protocole est une variante du MODBUS/RTU, spécialement utilisé sur les réseaux TCP/IP. Comme caractéristique optionnelle, il offre l'accumulation de questions de plusieurs dispositifs dans une pile. Ceci permet que plusieurs dispositifs consultent simultanément les données de l'analyseur **QNA500** et celui-ci répondra à chaque demande sous une forme spécifique.
Dans le cas de communiquer à travers le port Ethernet, le port à utiliser est le : 30003

11.3.- ZMODEM

Ce protocole standard international permet le téléchargement de fichiers, en ayant pour caractéristique principal le repositionnement de toute trame. Ceci est particulièrement important dans les communications voie modem, où les retards ou silences existant sur les lignes peuvent provoquer des défaillances dans les communications. Ce protocole standard est spécialement conçu pour fonctionner sous une forme optimale dans ces situations. Dans le cas de communiquer à travers le port Ethernet, le port à utiliser est le : 14001 (zmodem telnet) ou bien le 14002 (zmodem RAW).

11.4.- CIRBUS

Ce protocole est de la propriété de CIRCUTOR. C'est un protocole avec le format ASCII basé sur une interlocution question-réponse. Ce protocole permet d'interroger l'analyseur **QNA500,** par exemple valeurs on-line, valeurs de configuration ou paramètres rattachés aux communications.
Les instructions de ce protocole sont jointes à l'annexe correspondante de ce manuel.
Dans le cas de communiquer à travers le port Ethernet, le port à utiliser est le : 10002

11.4.1.- LISTE D'INSTRUCTIONS CIRBUS

Un message typique Cirbus a le format suivant :

#npPPPPxxx^J (*la syntaxe finale ^J est obtenue avec une impulsion sur la touche « Contrôle » et la lettre J*)

Où :
np : est le numéro de périphérique en décimale (00 à 99).
PPPP : est le password de lecture ou écriture de l'analyseur (par défaut 0000).
xxx : code d'opération

Il existe 4 types de réponse.
#npACK
#npERR
#npBUSY
#npxxxxxxxxxxxxxxxxx

Les fonctions mises en œuvre dans ce protocole sont les suivantes :

1. Version
   P : #np0000VEX^J
   R : #np1p340C

2. Reset
   P : #np0000INI^J
   R : #npACK

3. Écriture UTC
   P : #np0000WUT0^J ou #np0000WUT1^J (BASE)
   R : #npACK ou #npERR
   P : #np0000WUT0^J ou #np0000WUT1^J (QNA500)
   R : #npBUSY répéter la question jusqu'à recevoir #npACK ou #npERR

4. Lecture du temps de déconnexion de la batterie
   P : #np0000RTD^J
   R : #np0600 => 600 secondes

5. Écriture du temps de déconnexion de la batterie
   P : #np0000WTD0060^J => 60 secondes
   R : #npACK ou #npERR

6. Erreur de lecture de la mémoire SD
   P : #np0000RSD^J
   R : #np0 => OK

7. Configure File Import
   P : #np0000CFI^J
   R : #npBUSY répéter la question jusqu'à recevoir #npACK ou #npERR

8. Configure File Export
   P : #np0000CFE^J
   R : #npBUSY répéter la question jusqu'à recevoir #npACK ou #npERR

9. Upgrade
   P : #np0000UPD^J
   R : #npBUSY répéter la question jusqu'à recevoir #npACK ou #npERR, si l'on reçoit ACK => réinitialiser l'équipement.

10. Lecture de l'IP
    P : #np0000RII^J
    R : #np172.016.156.007

11. Écriture de l'IP
    P : #np0000WIP172.016.156.007
    R : #npACK ou #npERR

12. Lecture du GateWay
    P : #np0000RGW^J
    R : #np172.015.150.099

13. Écriture du GateWay
    P : #np0000WGW172.015.150.099
    R : #npACK ou #npERR

14. Lecture du NetMask
    P : #np0000RNM^J
    R : #np255.255.240.000

15. Écriture du NetMask
    P : #np0000WNM255.255.240.000

R : #npACK ou #npERR

16. Lecture de la MAC
    P : #np0000RMA^J
    R : #np1E.30.6C.A2.45.63

17. Lecture de l'état du DHCP
    P : #np0000RDH^J
    R : #np1

18. Écriture de l'état du DHCP
    P : #np0000WDH1
    R : #npACK ou #npERR

19. Restore Factory Settings
    Q : #np0000RFS^J
    R : #npACK

20. Formatage de mémoire :
    P : #np0000FOR^J
    R : #npACK

21. Valeurs en usine (par défaut) :
    P : #np0000DEF^J
    R : #npACK

Instructions spécifiques du module M-BASE :

1. Read RS
    P : #np0000RRS1^J RS232
    R : #np0108096009600

    P : #np0000RRS2^J RS485
    R : #np0108096009600

2. Write RS
    P : #np0000WRS10108096009600^J RS232
    R : #npACK ou #npERR

    P : #np0000WRS20108096009600^J RS485
    R : #npACK ou #npERR

    Où :
    01 : est le nº de périphérique
    0 : est la parité => Pas de parité
    8 : est le nbre de bits

0 : est les bits de stop => 1
9600 : est la vitesse

Instructions spécifiques du module QNA500 :

1. Formater la mémoire SD
   P : #np0000FOR^J
   R : #npBUSY répéter la question jusqu'à recevoir #npACK ou #npERR

2. Effacer un fichier de la mémoire SD
   P : #np0000DELSTD-PROG.STD^J
   R : #npBUSY répéter la question jusqu'à recevoir #npACK ou #npERR

3. Setup par défaut (50Hz)
   P : #np0000DEF^J
   R : #npBUSY répéter la question jusqu'à recevoir #npACK ou #npERR

4. Setup par défaut (60Hz)
   P : #np0000DEX^J
   R : #npBUSY répéter la question jusqu'à recevoir #npACK ou #npERR

5. Read Relations de Transformation
   P : #np0000RRT^J
   R : #npvvvvvvssssiiiiipce

6. Write Relations de Transformation
   P : #np0000WRTvvvvvvssssiiiiipce^J
   R : #npBUSY répéter la question jusqu'à recevoir #npACK ou #npERR

   Où :
   vvvvvv : est le primaire de tension
   ssss :est le secondaire de tension
   iiiii : est le primaire de courant
   p : est le secondaire de courant
   c : est le type de circuit
   e : est le type de connexion

7. Read Période et nom du fichier STD
   P : #np0000RPA^J
   R : #np00600STD-PROG.STD

8. Write Période et nom du fichier STD
   P : #np0000WPA00600STD-PROG^J
   R : #npBUSY répéter la question jusqu'à recevoir #npACK ou #npERR

9. Read Clock
   P : #np0000RCL^J
   R : #np16/06/2011 10 :05 :23

10. Write Clock
    P : #np0000WCL16/06/2011 10 :05 :23^J
    R : #npACK ou #npERR

11. Write Tension nominale et fréquence nominale
    P : #np0000WVH23000 500^J
    R : #npACK ou #npERR

12. Read Temps de déconnexion de la batterie de la Base
    P : #np0000RTB^J
    R : #np0600

13. Effacer Énergies Positives
    P : #np0000CLEP^J
    R : #npACK ou #npERR

14. Effacer Énergies Négatives
    P : #np0000CLEN^J
    R : #npACK ou #npERR

15. Reset Maximums
    P : #np0000RMX^J
    R : #npACK

16. Reset Minimums
    P : #np0000RMN^J
    R : #npACK

17. Write Numéro de Périphérique
    P : #np0000WNP05^J
    R : #npACK ou #npERR

11.5.- FTP

L'analyseur **QNA500** dispose d'un serveur FTP interne qui a pour objet de stocker les fichiers avec les données mesurées par l'analyseur. Ces fichiers peuvent être téléchargés à travers une connexion FTP standard depuis un PC. Les serveurs FTP sont spécialement conçus pour la transmission ou le téléchargement de fichiers. Ceci permet d'utiliser des vitesses de transmission ou de téléchargement de données très supérieurs aux standards habituels utilisés dans les ports de série. En même temps, il permet de développer sous une forme plus simple des applications de tiers qui téléchargeront les fichiers de l'analyseur et postérieurement gèreront cette information. Pour se connecter au serveur FTP, il est seulement requis d'utiliser une application de téléchargement de fichiers FTP du commerce et d'accéder à l'adresse IP configurée dans l'analyseur **QNA500**.

Le serveur FTP de l'analyseur **QNA500** exige les données d'accès suivantes :

IP : adresse IP du module QNA500 ou M-8IO
Port : 21
Utilisateur : sge
Password : contrôle

12.- MAINTENANCE

Aucune maintenance spéciale n'est nécessaire.

13.- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

ALIMENTATION AUXILIAIRE (M-BASE)	
Tension d'alimentation :	90-300Vc.a. / 130-380Vc.c.
Fréquence :	50..60 Hz.
Consommation :	11 VA (**M-BASE**) 5 VA (**QNA500**) 10 VA (**M-8IO**)
Température de travail :	-10...55 ºC
Humidité relative	0..95%
Altitude maximale	2000 m
ALIMENTATION AUXILIAIRE PAR BATTERIE (M-BASE)	
Batterie :	Ni-MH extractible
Autonomie :	15 minutes de fonctionnement continu (**QNA500**)
MESURE DE TENSION (QNA500)	
Circuit de Mesure :	Configuration 3 ou 4 fils
Rang de mesure :	0-500 V c.a. (phase-neutre) ou jusqu'à 866 Vc.a (phase-phase)
Autres tensions :	À travers des transformateurs de mesure.
Tension maximale de mesure permanente :	1500 Vc.a. (phase-phase)
Tension d'isolement :	1.2/50us (8/20uS) 6kV
Fréquence :	42.5 à 69 Hz
Fréquence échantillonnage :	512 échantillons/cycle
MESURE DE COURANT (QNA500)	
Rang de mesure :	du 1 au 120% de I_n pour I_n = 5A
Courant maximal :	120% de I_n (pour I_n =5 A, I_{max}=6 A) permanente, 100A t<1 s
Fréquence échantillonnage :	512 échantillons/cycle
MESURE DE COURANT DE FUITES (ID) (QNA500)	
Rang de mesure :	0-3 A
Courant maximal :	3 A
Fréquence échantillonnage :	64 échantillons/cycle
ENTRÉES NUMÉRIQUES (M-8IO)	
Type :	OPTOCOUPLEUR
Tension d'utilisation :	12-18Vdc
Tension d'isolement :	5000V
Largeur minimum de signal	15 us
Consommation (par entrée)	2,5 mW
SORTIES NUMÉRIQUES (M-8IO) – OPTOMOSFET	
Type :	RELAIS D'ÉTAT SOLIDE (OPTOMOSFET)
Tension de travail :	250 V
Courant de travail :	130 Ma
Tension d'isolement :	3750V (entre sorties numériques et le reste de

	l'équipement – isolement galvanique)
Puissance maximale :	500mW
Maximale RON :	30 Ω
SORTIES NUMÉRIQUES (M-8IOR)	
Type :	RELAIS
Tension nominale :	250Vc.a. / 30Vc.c.
Tension d'isolement :	4000V
Courant nominal :	6A
Charge Maximale Vc.a. :	6A (résistive à 250Vc.a.)
Charge Maximale Vc.c. :	6A (30Vc.c.)
PRÉCISION	
Tension :	0,2 % (méthode mesure IEC-61000-4-30 classe A)
Courant :	0,2 % (méthode mesure IEC-61000-4-30 classe A)
Puissance et énergie :	0.2 % (selon IEC- 62053-22)
Déséquilibre :	± 0.15% (méthode mesure IEC-61000-4-30 classe A)
Flicker :	selon IEC 61000-4-15
Harmoniques :	selon IEC 61000-4-7
MÉMOIRE	
Taille mémoire :	2 GBoctets
PROCESSEUR	
Fréquence échantillonnage :	512 échantillons/cycle par canal
Convertisseur :	24 bits
CONNECTIQUE	
Section recommandée de câble (*les valeurs indiquées sont les maximales admises par la borne de connexion*)	2.5 mm^2 (Alimentation) 2.5 mm^2 (Mesure tension) 4 mm^2 (Mesure courant) 2.5 mm^2 (Mesure courant différentiel) 1 mm^2 (entrées – sorties)
Couple de serrage de la borne	0.8 Nm
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	
Matériel boîte	Plastique VO auto-extinguible
Protection	IP41
Dimensions M-BASE	155 x 48 x 125 mm
Dimensions QNA500	155 x 64 x 125 mm
Dimensions M-8IO	155 x 32 x 125 mm
Poids	0.55 kg M-BASE / 0.57 kg QNA500 / 0.4kg M-8IO

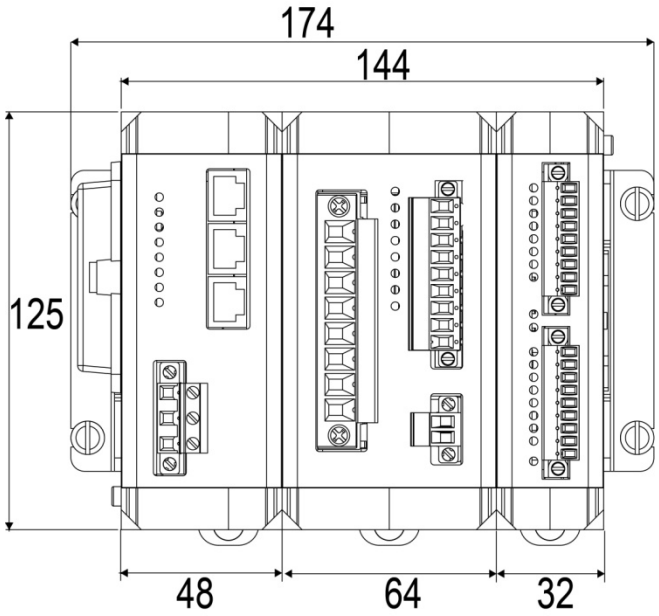
	Avec l'équipement connecté, les bornes peuvent être dangereuses au toucher, et l'ouverture de couvercles ou élimination des éléments protecteurs peut donner accès à des parties dangereuses. L'équipement ne doit pas être alimenté jusqu'à la finalisation complète de son installation.

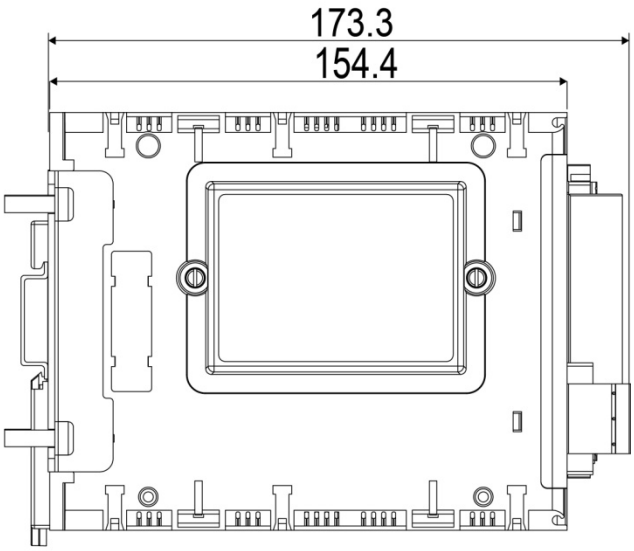
14.- SÉCURITÉ

Conçu pour des installations CAT IV (600V) ou CAT III (1000V) selon EN-61010.
Protection face au choc électrique par double isolement classe II.
Conçu et identifié avec signe distinctif CE.

	Avant de manipuler ce produit, assurez-vous que l'alimentation n'est pas connectée. Manipuler ce produit sous une forme inappropriée pourrait provoquer des dommages aux personnes qui l'utiliseront.

15.- DIMENSIONS





16.- SERVICE TECHNIQUE

La reproduction totale ou partielle de cette publication est interdite, si l'on ne dispose pas pour ce faire de l'autorisation préalable et par écrit de CIRCUTOR, SA

En cas d'un doute quelconque sur le fonctionnement ou de panne de l'équipement. Avertir le **Service d'Assistance Technique** (S.A.T.) de CIRCUTOR

ESPAGNE : **902 449 459**
INTERNATIONAL : **(+34) 93 745 29 00**

CIRCUTOR, SA
Vial Sant Jordi, s/n – 08232 – Viladecavalls (Barcelone)
Tél. : +34 93 745 29 00– Fax : +34 93 745 29 14
Web :www.circutor.com
E-mail : sat@circutor.es

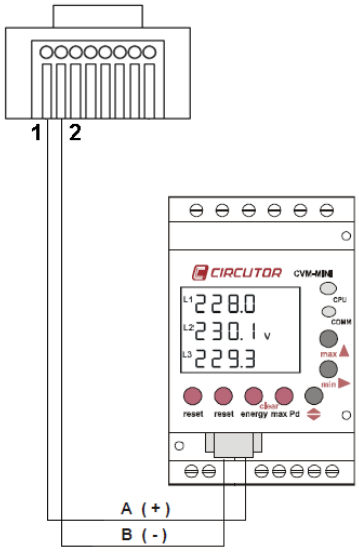
17.- ANNEXE I – COMMUNICATIONS RS-485 AVEC ANALYSEURS CVM

M-BASE permet de constituer une passerelle de communications avec d'autres dispositifs à travers le port RS-485.

Les dispositifs connectés dans ce bus de communications peuvent opérer avec le protocole MODBUS/RTU ou MODBUS/TCP.

Pour communiquer avec les analyseurs de mesures CVM de Circutor, la connectique suivante est jointe, à titre d'exemple.

Connecteur RS485 (MODULE M-BASE)



18.- ANNEXE II – CONNEXION MODULE M-8IO AVEC COMPTEURS D'IMPULSIONS

Le module M-8IO est capable de centraliser des impulsions de jusqu'à 8 compteurs. À mode d'exemple, le schéma suivant est joint, qui montre comment connecter plusieurs compteurs d'énergie aux entrées numériques du module 8IO pour que celui-ci compte les impulsions.